

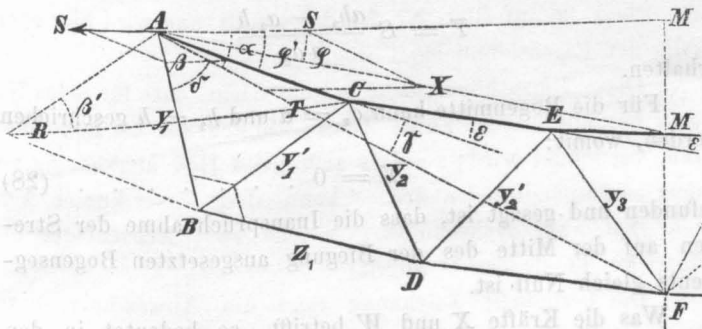
Zur Theorie der bogenförmigen Gitterbrücken.

Von Josef Langer, k. k. Ingenieur.

(Fortsetzung des im vorigen Hefte der Zeitschrift enthaltenen gleichnamigen Aufsatzes.)

§. 6. Das mit gleichen Streben versteifte Bogensegment eines Gitterbalkens, Fig. 11, wird in der Richtung seiner Sehne AMA von der Biegunskraft S gezogen. Es fragt sich, wie gross ist das Biegunsmoment in Bezug auf die Streckbänder, wie gross in Bezug auf die Strebeglieder?

Fig. 11.



1. Inanspruchnahme der beiden Längsbänder. Die Fig. 11 stellt die Hälfte des zu betrachtenden Balkensegmentes vor. Dasselbe werde auf seiner Mitte FM festgehalten, gleichsam eingemauert, gedacht. Die andere Hälfte ist nur das Gleichgewichtsmittel zur ersten und gelten für beide Hälften die zu bestimmenden Inanspruchnahmen. Die Kraft S im Angriffspunkte A wirkt in der Richtung AM als Zug auf den Haltspunkt M , in der Richtung AF als Druck auf den Stützpunkt F . Die beiden Richtungen der Gegen- oder Widerstandskräfte schliessen mit der Sehne AM beziehungsweise die Winkel φ und α ein. Die Angriffskraft hat also mit dem Zuge X in der einen, mit dem Drucke T in der andern Richtung im Gleichgewicht zu sein. Aus dem diessfälligen Kräftenparallelogram ergibt sich zu Folge der Proportion:

$$S : T : X = \sin(\alpha - \varphi) : \sin \varphi : \sin \alpha$$

$$T = S \frac{\sin \varphi}{\sin(\alpha - \varphi)},$$

$$X = S \frac{\sin \alpha}{\sin(\alpha - \varphi)}.$$

Diese Kräfte betragen in den bezüglichen Stützpunkten M und F , wo sie sich in ihrer horizontalen Componente, oder, allgemein gesprochen, in der mit der Angriffskraft parallelen Sehnenrichtung äussern:

$$\left. \begin{aligned} H &= X \cos \varphi = S \frac{\sin \alpha \cos \varphi}{\sin(\alpha - \varphi)} \\ H' &= T \cos \alpha = S \frac{\sin \varphi \cos \alpha}{\sin(\alpha - \varphi)} \end{aligned} \right\} \dots (22).$$

Es erweist sich durch Vergleichung dieser beiden, dass $H > H'$, da:

$$H - H' = S \frac{\sin \alpha \cos \varphi}{\sin(\alpha - \varphi)} - S \frac{\sin \varphi \cos \alpha}{\sin(\alpha - \varphi)} = S \frac{\sin(\alpha + \varphi)}{\sin(\alpha - \varphi)}$$

eine positive Grösse ist. Es ist denn auch

$$H - S \frac{\sin(\alpha + \varphi)}{\sin(\alpha - \varphi)} = H',$$

woraus sich die Inanspruchnahme des Einen Streckbandes aus jener des andern bestimmen lässt.

Die Gleichungen (22) drücken sofort die augenfällig auf der Bogenmitte in M und F eintretenden Maximalinanspruchnahmen der Streckbänder aus, deren eines gezogen das andere gepresst wird. Ist die Angriffskraft S in der Sehnenrichtung eine entgegengesetzt wirkende, eine einziehende statt ausdehnende in Bezug auf den Bogen, so erscheinen nicht die obigen Werthe der Maximalinanspruchnahme hiebei geändert, sondern nur die Arten derselben gehen in die entgegengesetzten über, das frühere Streckband wird zum Stemmbande das früher gepresste wird gezogen.

2. Inanspruchnahme der Strebeglieder. Die Streben sind abwechselnd Druck- und Zugstreben, je eine wird gepresst die andere gezogen. Bei der in Fig. 11 angenommenen Richtung der Kraft S erscheinen die nach der Bogenmitte hin convergirenden als Druckstreben, die divergirenden als Zugbänder.

Um die Pressung der ersten Strebe Y_1 zunächst des Bogenendes (zunächst der Angriffskraft) zu finden und zugleich die Spannung des Streckbandes hierselbst zu erfahren, denke man sich die Knotenpunkte B und C fix, und betrachte die Wirkung der Kraft eben nur in den zwei besagten Gliedern AB und AC . Die Spannung des Streckbandes soll X_1 , die Pressung der Strebe soll Y_1 heissen. Aus dem von den drei Kräften gebildeten Parallelogram gewinnt man die Proportion.

$$S : X_1 : Y_1 = \sin \beta : \sin(\beta + \varphi') : \sin \varphi',$$

$$\left. \begin{aligned} X_1 &= S \frac{\sin(\beta + \varphi')}{\sin \beta} \\ Y_1 &= S \frac{\sin \varphi'}{\sin \beta} \end{aligned} \right\} \dots (23),$$

wobei φ' und β die in der Figur ersichtlichen Winkel bezeichnen.

Um weiter die Spannung der nächsten Strebe und damit zugleich die Pressung des anschliessenden Stemmstückes BD zu beurtheilen, denke man sich die Knoten C und D fixirt. Zwischen den jetzt betrachteten drei Kräften Y_1 , Y_1' und Z_1 besteht das Verhältniss:

$$\begin{aligned} Y_1 : Y_1' : Z_1 &= \sin \beta : \sin \beta : \sin 2\beta \\ &= \sin \beta : \sin \beta : 2 \sin \beta \cos \beta, \end{aligned}$$

womit

$$Z_1 = 2 Y_1 \cos \beta = 2 S \frac{\sin \varphi'}{\tan \beta}$$

und auch

$$Y_1' = Y_1 = S \frac{\sin \varphi'}{\sin \beta} \dots (24)$$

gefunden ist. Die letzte Gleichung gibt die Inanspruchnahme des ersten Strebenpaares zunächst der Angriffskraft S als gleich an, und lehrt, dass der Druck der einen gleich dem Zuge der andern Strebe sei.

Um noch einen Schritt weiter zu gehen und die Beanspruchung der nachfolgenden Glieder des Gitterbogens, namentlich der Strebeglieder, zu entdecken, wird man die weitem Knoten D und E als fix annehmen, und die Betrachtung analog der vorhergehenden durchführen. Auf den Knotenpunkt C wirken zwei Kräfte ein, der Zug X_1 in der Richtung AC , der Zug Y_1 in der Richtung BC , oder ihre Resultirende

$$R = Y_1 \frac{\sin \beta}{\sin(\beta - \beta')} = S \frac{\sin \varphi'}{\sin(\beta - \beta')}$$

in der Richtung RC . Diese Resultierende in ihrer Einwirkung auf das nachfolgende Streckband CE mit dem Zuge X_2 , auf das nachfolgende Strebeglied CD mit der Pressung Y_2 liefert die Werthe:

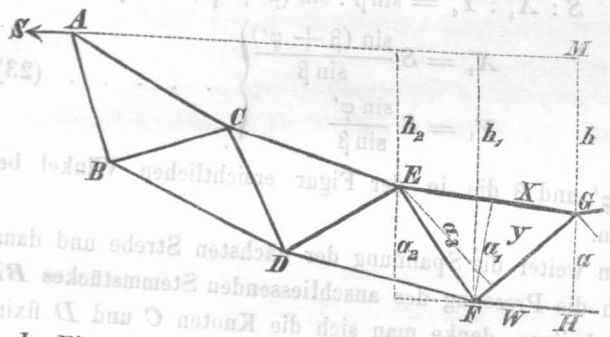
$$\left. \begin{aligned} X_2 &= R \frac{\sin(\beta + \beta')}{\sin \beta} = S \frac{\sin \varphi}{\sin(\beta - \beta')} \cdot \frac{\sin(\beta + \beta')}{\sin \beta} \\ Y_2 &= R \frac{\sin \varepsilon}{\sin \beta} = S \frac{\sin \varphi'}{\sin(\beta - \beta')} \cdot \frac{\sin \varepsilon}{\sin \beta} \end{aligned} \right\} \quad (25),$$

wobei ε der kleine auf die Krümmung des Bogens Bezug habende Winkel ist, welcher vom Bogen und seiner Tangente in den Knotenpunkten gebildet wird.

Bei der Vergleichung der Werthe sub (23) und (25) erkennt man schon, dass die Inanspruchnahme der Streckbänder nach der Bogenmitte hin zunimmt, und jene der Streben in derselben Richtung hin abnimmt, denn es erweist sich $X_1 < X_2$ und $Y_1 < Y_2$. Diess zu wissen ist der Satz ausgesprochen, dass die Maximalinanspruchnahme in den Streckbändern auf der Bogenmitte, die Maximalinanspruchnahme der Streben auf den Bogenanfängen liegt. Die erstern Maximalwerthe, der Grösse nach, sind mit den Gleichungen (22), die letztern mit der Analogie (24) ermittelt.

Bequemere Formeln als die sub (22) aufgestellten für die Inanspruchnahme der Längsbänder aus Anlass der Biegung erhält man durch folgende Betrachtung:

Fig. 12.



In Fig. 12 sei abermals das Segment eines steifen Gitterbogens mit der Biegekraft S an der Spitze zur halben Länge dargestellt und sollen die Kräfte W , X und Y bestimmt werden, womit die Längs- und Strebeglieder der Bogenmitte Widerstand leisten. Die Abstände der dortigen Knotenpunkte von der Sehne (als von der Richtung der Angriffskraft) werden mit h , h_1 und h_2 , die Abstände der Widerstandskräfte von den gegenüberliegenden nach einander als fixe Drehungspunkte anzunehmenden Knoten werden mit a , a_1 , a_2 und a_3 bezeichnet. Die fraglichen Glieder der Mitte sind hier: Das innere Streckband EG , das äussere Stemmband FH und die zwischenliegende Strebe FG , und ihre Inanspruchnahme ist zu berechnen.

Den Knoten G als Drehungspunkt gesetzt, das Balkengerippe von AB bis FG als steifer Körper betrachtet, bestimmt sich der Werth von W für den Zustand des Gleichgewichts mit S durch Aufstellung der Gleichung:

$$Sh + Wa = 0 \text{ mit } W = -S \frac{h}{a} \quad (26).$$

Den Knoten F zum Drehungspunkte genommen und das System von AB bis EF steif gedacht, geht der Werth von X im Gleichgewichtszustande mit S aus der Gleichung:

$$\text{mit, } Sh_1 - Xa_1 = 0$$

$$X = S \frac{h_1}{a_1}$$

hervor. Da $h_1 = a + h$, und da, um theoretisch genau für die Bogenmitte zu rechnen, $a_1 = a$ gesetzt werden kann, so erhält man:

$$X = S \frac{a + h}{a} \quad (27)$$

Nimmt man den Knoten E als Drehungspunkt und das Gerippe von AB bis EF steif, so wird man Y aus der Gleichung $Sh_2 - Wa_2 - Ya_3 = 0$ mit dem Werthe

$$Y = S \frac{ah_2 - a_2 h}{a a_3}$$

erhalten.

Für die Bogenmitte kann $a_2 = a$ und $h_2 = h$ geschrieben werden, womit:

$$Y = 0 \quad (28)$$

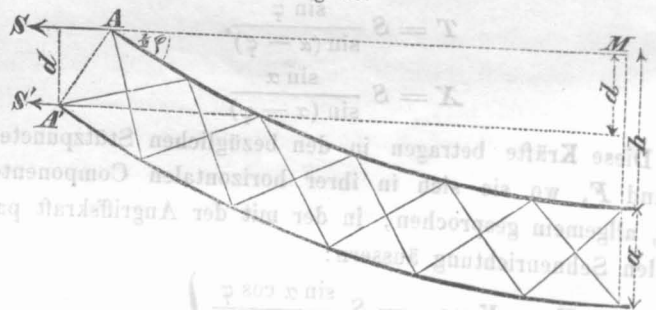
gefunden und gesagt ist, dass die Inanspruchnahme der Streben auf der Mitte des der Biegung ausgesetzten Bogensegments gleich Null ist.

Was die Kräfte X und W betrifft, so bedeutet in den respectiven Formeln (26) und (27) der Buchstabe h die Pfeilhöhe des innern, $a + h$ die Pfeilhöhe des äussern Stranges a die Entfernung beider Stränge von einander, d. i. die Höhe der Bogenwand.

Die Formeln (26) und (27) sind identisch mit den sub (22) aufgestellten und für die practische Handhabung bequemer.

Nach dem Bisherigen bin ich in die Lage gesetzt, einen bogenförmigen Gitterbalken in Bezug auf das Bestreben der Ein- und Ausbiegung bei verschiedenen Belastungsphasen richtig zu beurtheilen. Der Fall, wo beide Bogenstränge, der äussere wie der innere, an der Spitze des Segmentes eine Biegekraft tragen, wie in Fig. 13 angedeutet, ist ein zusammengesetzter Fall, der sich aus dem vorigen einfachen durch Combinirung ableiten lässt.

Fig. 13.



Die beiden Stränge gelangen durch die Einwirkung der Sehnkraft S im Angriffspunkte A in die Spannung von $X = S \left(1 + \frac{h}{a} \right)$ im innern, und in die Pressung von $W = S \frac{h}{a}$ im äussern Strange. Die Sehnkraft S' im Angriffspunkte A' wirkt mit dem Zuge

$$X' = S' \frac{a + (h - d)}{a}$$

auf den innern, mit dem Drucke

$$W' = S' \frac{h - d}{a}$$

auf den äussern Strang.

Also beträgt die Zusammenwirkung auf das innere Band

$$X + X' = S \left(1 + \frac{h}{a}\right) + S' \left(1 + \frac{h-d}{a}\right)$$

 auf das äussere:

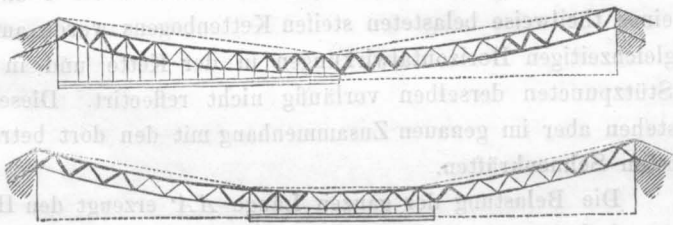
$$Z + W = S \frac{h}{a} + S' \frac{h-d}{a} \quad (29).$$

Diess bei dem Abstände $d = a \cos \frac{1}{2} \varphi$ der beiden Angriffskräfte S und S' von einander, wenn $\frac{1}{2} \varphi$ den Winkel der Sehne mit der Tangente des Bogenanfangs (den respectiven Abfallwinkel) bezeichnet.

Wenn speciellen Falls $S = S'$ ist, so wird:

$$\left. \begin{aligned} X + X' &= S \left(2 + \frac{2h-d}{a}\right) \\ W + W' &= S \frac{2h-d}{a} \end{aligned} \right\} \quad (30).$$

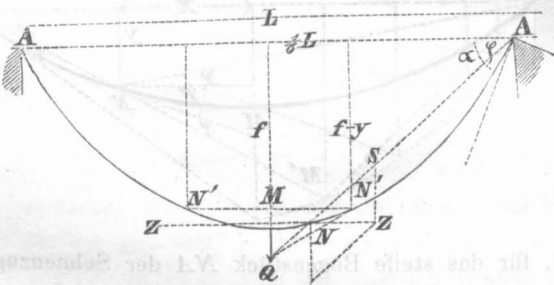
Fig. 14 und 15.



Die Fig. 14 und 15 stellen die Inanspruchnahmen der Längs- und Strebeglieder eines bogenförmigen Gitterbalkens unter dem Einflusse der Biegungskräfte bei verschiedenen Belastungsphasen bildlich dar. Die stärker und schwächer gehaltenen Linien bedeuten die grössere und geringere Inanspruchnahme.

§. 7. Die Vollständigkeit erheischt auch noch den Belastungsfall zu betrachten, wo ein steifer Stütz- oder Kettenbogen eine im Scheitel M vereinte Last Q zu tragen hat. Fig. 16.

Fig. 16.



Für diesen Fall findet man die Biegungskräfte S und Z , wenn man vorerst aus jenem Punkte, auf welchen der Hängescheitel M des Bogens unter der besagten Belastung fallen würde, wenn der Bogen schlapp und an sich gewichtlos wäre, eine Gerade zum Stützpunkte A des Systems führt. Diese schneidet den steifen Bogen im Punkte N , durch welchen die Horizontale NN die Richtung der Sehnkraft Z nebst der bezüglichen Sehne selbst, und durch welchen die Diagonale NA die Richtung der Sehnkraft S nebst der betreffenden Sehne angibt.

Die aus der Mitte M beiderseits nach N sich verlegende Last im Betrage von $\frac{1}{2} Q$ gibt mit beiden in den besagten Sehnrichtungen wirksam werdenden Widerstandskräften S

und Z zu Folge des entstehenden Kräfteparallelogramms die Proportion:

$$\frac{Q}{2} : Z : S = \sin \alpha : \cos \alpha : 1$$

und für S und Z die Werthe:

$$\left. \begin{aligned} S &= \frac{Q}{2 \sin \alpha} \\ Z &= \frac{Q}{2 \tan \alpha} \end{aligned} \right\} \quad (31),$$

wobei $\tan \alpha$ gefunden wird (das ist der Winkel, den die Sehne NA mit der Horizontalen AA einschliesst), wenn man aus dem tiefsten Punkte Q die Tangente ON an den Bogen zieht, aus dem Berührungspunkte N die Ordinate $f - y = \frac{1}{2} f$ und die Abscisse $x = \frac{1}{2} L$ fällt. Aus diesen Elementen geht

der Winkel α mit $\tan \alpha = \frac{20}{9} \frac{f}{L}$ hervor.

Der in den Stützpunkten des Systems obwaltende Horizontalzug H beträgt, aus dem Sehnzuge S hergeleitet,

$$H = S \cos \alpha = \frac{Q}{2 \tan \alpha} = Z, \quad (32)$$

der daselbst vorhandene Verticaldruck beträgt natürlich die Hälfte der im Scheitel vorhandenen Last:

$$V = S \sin \alpha = \frac{Q}{2}.$$

Der Tangentenzug zum Bogen im Aufhängpunkte A berechnet sich mit:

$$T = S \frac{\sin \alpha}{\sin \varphi} = \frac{Q}{2 \sin \varphi}.$$

§. 8. Sieht man die Formel (18) an, welche mit $P = \frac{1}{2} gL$ das Biegemoment der ungünstigsten Belastungsvertheilung repräsentirt, so ist man zu dem Schlusse berechtigt, dass das Biegemoment unabhängig ist vom Krümmungspfeil des Bogens und dass dasselbe lediglich von der Brückenbelastung gL bestimmt wird, so, dass bei einer gegebenen Spannweite L und bei der gegebenen Belastungseinheit g das besagte Biegemoment unverändert bleibt. Die Streben der Versteifung eines bogenförmigen Gitterbalkens erfahren demnach immer dieselbe Inanspruchnahme; der Abfallwinkel des Kettenbogens oder Ansteigewinkel des Stützbogens mag welcher immer sein; mit andern Worten, das Verhältniss der Spannweite zur Pfeilhöhe mag welches immer sein. Diess gilt innerhalb der practischen Grenzen der Ausführung bogenförmiger Träger und Brücken vollkommen, ausserhalb dieser gilt der Satz auch, jedoch nur näherungsweise.

§. 9. Betrachtet man die Formeln (22) oder die gleichbedeutenden (26) und (27), welche die Beanspruchung der Bogenbänder des Gitterträgers aus Anlass der Ein- und Ausbiegung enthalten: so ersieht man, dass die Grösse dieser Inanspruchnahme bei einer gegebenen Objectsspannweite und Belastung eine Function der Gitterwandhöhe ist, und mit dem Abstände des innern Stranges vom äusseren im umgekehrten Verhältniss zu- und abnimmt, so dass je höher die Bogenwand ist, desto geringer die besagten Inanspruchnahmen werden.

Hiemit hat die Kette in den Stützpunkten A und A' die beziehungsweisen Horizontalspannungen O und $H - O'$. Diese sind einander stets gleich. Es ist nämlich, für O und $H - O'$ die Werthe geschrieben, die Gleichung:

$$H - \frac{1}{2}H \frac{\sin 2\phi}{\sin \phi \cos(\phi - 2\phi)} = \frac{1}{2}H \frac{\sin 2(\varphi - \phi)}{\sin \phi \cos(\varphi - 2\phi)} \quad (37),$$

welche sich reduzirt auf die Form

$$1 = \frac{\sin 2\phi + \sin 2(\varphi - \phi)}{2 \sin \phi \cos(\varphi - 2\phi)}.$$

Der Winkel ϕ nimmt die Werthe von 0 bis $\frac{1}{2}\varphi$ an. Setzt man für ϕ den Grenzwert 0, so zeigt sich deutlich:

$$1 = \frac{\sin 2\varphi}{2 \sin \varphi \cos \varphi} = 1;$$

setzt man für ϕ seinen zweiten Grenzwert $\frac{1}{2}\varphi$, so hat man wieder die Gleichung:

$$1 = \frac{\sin \varphi + \sin \varphi}{2 \sin \varphi} = 1$$

zum Beweise der Richtigkeit auch für alle übrigen Werthe des variablen ϕ .

Die Kette wird auf die Entfernung x über die Mitte hinaus belastet angenommen. Dabei kann x auch negativ werden.

Für $x = \frac{1}{2}L$ gilt $\phi = 0$ und wird:

$$O = H, O' = 0.$$

Für $x = \frac{1}{2}L$ gilt $\phi = \frac{1}{2}\varphi$ und

$$O = \frac{1}{2}H \frac{\sin \frac{1}{2}\varphi}{\sin \varphi \cos \frac{1}{2}\varphi} \quad (\text{nahezu} = \frac{1}{2}H),$$

$$O' = -\frac{1}{2}H \frac{\tan \frac{1}{2}\varphi}{\sin \varphi} \quad (\text{nahezu} = -\frac{1}{2}H).$$

Für $x = 0$ gilt $\phi = \frac{1}{2}\varphi$, womit

$$O = \frac{1}{2}H \text{ und } O' = -\frac{1}{2}H.$$

Für $x = -\frac{1}{2}L$ gilt $\phi = \frac{1}{2}\varphi$

$$O = \frac{1}{2}H \frac{\tan \frac{1}{2}\varphi}{\sin \varphi} \quad (\text{nahezu} = \frac{1}{2}H),$$

$$O' = -\frac{1}{2}H \frac{\sin \frac{1}{2}\varphi}{\sin \varphi \cos \frac{1}{2}\varphi} \quad (\text{nahezu} = -\frac{1}{2}H).$$

Für $x = -\frac{1}{2}L$ gilt $\phi = \varphi$, womit

$$O = 0 \text{ und } O' = -H;$$

und in jedem Falle gibt die Summe $H + O'$ die der jedesmal vorhandenen Belastung zukommende Horizontalspannung O .

Bequemere Formeln für die Horizontalspannung bekommt man — gleichwie oben auch für die Sehnkräfte bequemere erhalten wurden — wenn man den Lasttheil

$$V = \frac{g}{8L} (L + 2x)^2$$

einführt, welcher von der vorhandenen Belastung auf das diessseitige Lager A fällt. Es ist damit auch:

$$O = \frac{V}{\tan(\varphi - \phi)},$$

wobei $\tan(\varphi - \phi) = \frac{Y}{\frac{1}{2}L - x}$ und, die Kurve als Parabel angesehen,

$$y = f \left[1 - \left(\frac{2x}{L} \right)^2 \right],$$

mit welchen Werthen das gewünschte:

$$O = \frac{gL(L + 2x)}{16f} \quad (38).$$

$$\text{Für } x = \frac{1}{2}L \text{ wird } O = \frac{gL^2}{8f} = H,$$

$$,, \quad x = \frac{1}{2}L \quad ,, \quad O = \frac{1}{2} \frac{gL^2}{8f} = \frac{1}{2}H,$$

$$,, \quad x = 0 \quad ,, \quad O = \frac{1}{2} \frac{gL^2}{8f} = \frac{1}{2}H,$$

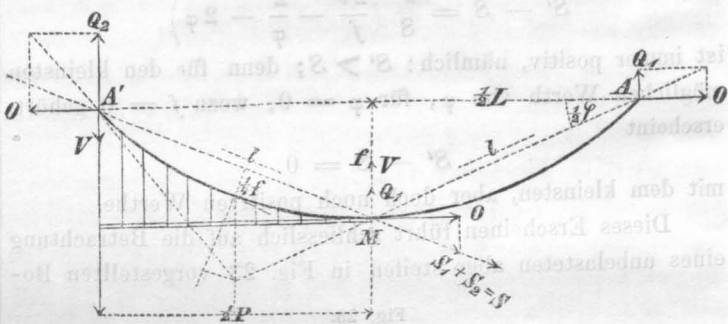
$$,, \quad x = -\frac{1}{2}L \quad ,, \quad O = \frac{1}{2} \frac{gL^2}{8f} = \frac{1}{2}H,$$

$$,, \quad x = -\frac{1}{2}L \quad ,, \quad O = 0.$$

Die Fig. 20 gibt zu erkennen, dass die beiden Geraden AM' und $A'M'$, welche die bei der Formulierung der Horizontalspannungen einzuführenden Winkel mit dem Horizonte bilden, sich in einem Punkte mit der Lothlinie schneiden, die durch den Schwerpunkt der vorhandenen Belastung geht.

§. 12. Verhalten der belasteten Bogenhälfte gegen Biegung. — Nach der Kenntnissnahme der im System bei jeder beliebigen Partialbelastung, also auch bei der Belastung einer Brückenhälfte — wirksamen Horizontalspannung ist es angezeigt, auf das Verhalten der belasteten Bogenhälfte näher einzugehen und dessen Widerstand zu untersuchen. (Fig. 21).

Fig. 21.



Bei der Belastung einer Bogenhälfte ist die Horizontalspannung der Kette nach dem vorigen Paragraph

$$O = \frac{1}{2}H = \frac{PL}{16f}.$$

Auf dem Stützpunkt der unbelasteten Seite liegt der Lasttheil $Q_1 = \frac{1}{2}P$, auf jenem der belasteten Seite ruht der Lasttheil $Q_2 = \frac{1}{2}P$.

Indem ich die Widerstandskräfte O und Q_1 unmittelbar nach dem Endpunkte der Last, nach dem Scheitel M des Systems verlegt und hier den Horizontalzug O in zwei Componenten zerlegt denke, wovon eine die Richtung der Bogensehne MA' hat und

$$S_1 = \frac{O}{\cos \frac{1}{2}\varphi} = \frac{Q_1}{\sin \frac{1}{2}\varphi} = \frac{P}{8 \sin \frac{1}{2}\varphi}$$

beträgt, die andere vertical geht und

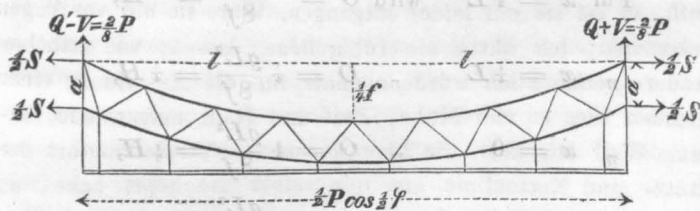
$$V_1 = O \tan \frac{1}{2}\varphi = \frac{1}{2}P = Q_1$$

beträgt; indem ich ferner die vorhandene lothrechte Lastwirkung $\frac{1}{2}P$ in die beiden Componenten

$$\frac{1}{2}P \cos \frac{1}{2}\varphi \text{ und } S_2 = \frac{1}{2}P \sin \frac{1}{2}\varphi$$

aufföse, wovon die erstere senkrecht auf die Sehne, die andere parallel zur Sehne gerichtet ist, gelange ich zur Anschauung des in Figur 22 dargestellten Falles: eines an seinen Enden mit der Kraft $S = S_1 + S_2$ in der Sehnrichtung gezoge-

Fig. 22.



nen und ausserdem mit dem Gewichte $\frac{1}{2} P \cos \frac{1}{2} \varphi$ gleichmässig belasteten Bogens von der Spannweite

$$l = \frac{1}{2} \sqrt{L^2 + (2f)^2} \text{ und vom Pfeil } \frac{1}{2} f.$$

Die Belastung $\frac{1}{2} P \cos \frac{1}{2} \varphi$ bringt folgende, dem Sehnenszüge S entgegenwirkende Horizontalspannung in den Tragketten hervor:

$$S' = \frac{Pl}{4f} \cos \frac{1}{2} \varphi \quad (39).$$

Die arithmetische Summe beider Sehnenskräfte gibt den Ueberschuss der einen über die andere zu erkennen. Der Ausdruck:

$$S' - S = \frac{Pl \sin \varphi - f(1 + 4 \sin \frac{1}{2} \varphi)}{8 f \sin \frac{1}{2} \varphi}$$

oder, $\sin \varphi = \varphi$ und $\sin \frac{1}{2} \varphi = \frac{1}{2} \varphi$ zugelassen,

$$S' - S = \frac{P}{8} \left(\frac{2l}{f} - \frac{2}{\varphi} - 2\varphi \right)$$

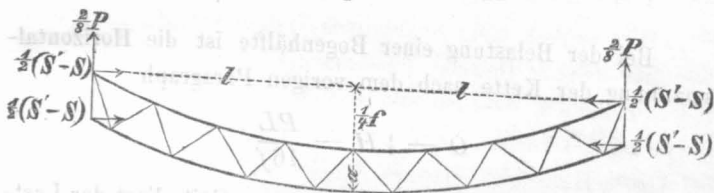
ist immer positiv, nämlich: $S' > S$; denn für den kleinsten möglichen Werth von φ , für $\varphi = 0$, wozu $f = 0$ gehört, erscheint

$$S' - S = 0$$

mit dem kleinsten, aber doch noch positiven Werthe.

Dieses Erscheinen führt schliesslich auf die Betrachtung eines unbelasteten aber steifen in Fig. 23 vorgestellten Bo-

Fig. 23.



gensegments, welches an seinen beiden Enden in der Richtung seiner Sehne von einer Kraft $S' - S$ einwärts gedrückt und dadurch um ein Gewisses auf Biegung beansprucht wird. Das Ergebniss solcher Inanspruchnahme auf Biegung ist in den Formeln 14 und 30 oben entwickelt. Es ist nämlich daselbst die Inanspruchnahme (im vorliegenden Falle eine Pressung) des innern Bogenstranges durch die Gleichung

$$X + X_1 = - \frac{1}{2} (S' - S) \left(\frac{f}{2a} + 1 \right) \quad (40)$$

die Inanspruchnahme (hier eine Spannung) des äussern Kettenstranges durch die Gleichung

$$W + W_1 = \frac{1}{2} (S' - S) \left(\frac{f}{2a} - 1 \right) \quad (41)$$

ausgedrückt, in welchen Gleichungen der Buchstabe a den Abstand der beiden Bogenstränge bezeichnet.

Die arithmetische Summe beider aus den Gleichungen 39–41 sich ergebender Wirkungen gibt die eigentliche und maximale Inanspruchnahme der Kettenstränge auf der Mitte der Belastung. Diese wird sein:

im innern Stränge

$$-\frac{1}{2} S' - \frac{1}{2} (S' - S) \left(\frac{f}{2a} + 1 \right) = \Sigma_i \quad (42),$$

im äussern Stränge

$$\frac{1}{2} S' + \frac{1}{2} (S' - S) \left(\frac{f}{2a} + 1 \right) = \Sigma_e \quad (43).$$

Entgegnung an Herrn Wilhelm Bukowsky,

Ingenieur der k. k. a. p. Eisenbahn-Gesellschaft.

Zur allgemeinen Verständlichkeit muss ich Folgendes vorschicken, ehe ich mich an Herrn Ingenieur Bukowsky selbst wende:

Ich habe im Jahre 1857 damit begonnen, meine Studien über die bogenförmigen Gitterbrücken und die Anfänge der Theorie derselben in der Zeitschr. d. österr. Ingenieur-Vereins zu veröffentlichen, und ein k. k. Privilegium auf das Princip ihrer Versteifung erworben. Dann habe ich im Jahre 1859 eine Broschüre, enthaltend die Umriss der besagten Theorie, veröffentlicht und selbe in einigen hundert Exemplaren dem Buchhandel übergeben, um das darin Vortragene meinen Fachgenossen nach ihrem Belieben zur Verfügung zu stellen; geleitet von dem Wahrspruche: man besitze nur halb, was man allein hat, und man besitze ganz, was man andern mittheilt. Damit setzte ich meine Ansichten und wissenschaftlichen Forschungen, wie auch meine privilegierte Erfindung dem öffentlichen Urtheile aus, und würde gewartet haben, bis sich dasselbe nach allen Seiten hin ausgesprochen hat, wenn nicht Herr Ingenieur Bukowsky, ohne die weitere Ausführung der Theorie meiner neuen Principien im Eisenbrückenbau abzuwarten, durch eine Kritik in diesen Blättern (Doppelheft 5 und 6, Seite 87 d. J.) die ganze weitere wissenschaftliche Discussion abzuschneiden suchte, indem er behauptet: dass meine Mittheilungen über die bogenförmigen Gitterbrücken der naturgemässen Entwicklung des Eisenbrücken-Bauwesens schädlich seien.

Die Schätzung des Werthes dieser Behauptung mag füglich dem unparteiischen Leser überlassen bleiben; hingegen verlangt es die Pflicht der Selbstvertheidigung, auf die „Bemerkungen“ des Herrn Bukowsky einzugehen und die Art ihrer Begründung zu untersuchen.

Herr Bukowsky findet, es leuchte aus meinen Mittheilungen unverkennbar die Meinung hervor, dass es wohl keine wohlfeileren und solidern Brückenconstructions als meine geben könne, dass dieselben neu und von Niemand deshalb angewendet worden seien, weil es an aller Berechnung der Tragfähigkeit solcher Brücken gemangelt habe, und dass ich nunmehr zuerst deren Theorie und Tragfähigkeit durch Rechnung nachgewiesen habe, indem ich auf meine die gedachten Brückensysteme beleuchtende Broschüre hinweise, in welcher die Theorie dieser Brücken, so wie deren Details auf eine Weise entwickelt wären, dass kein Ingenieur über den besten Erfolg bei vorkommender Ausführung in Zweifel sein könne.

Was sich Herrn B. hinsichtlich der Wohlfeilheit, der Solidität und Anwendung meiner Brückenconstructions aufge-

drungen hat, ist nicht nur meine Meinung, sondern meine feste Ueberzeugung. Was die Broschüre betrifft, so habe ich selbe niemals als eine, meine Brückensysteme beleuchtende, sondern als eine sie anregende ausgegeben, und habe im Schlussworte derselben ausdrücklich bemerkt, ich sei weit entfernt, das Vorgetragene für erschöpfend zu halten. Ich habe mit meiner Broschüre — die Umrisse zur Theorie der bogenförmigen Gitterbrücken enthaltend — nichts anderes beabsichtigt, als vorläufig auf ein neues Princip versteifter Bogenbrücken aufmerksam zu machen und das Interesse auf ein neues, weiter zu bearbeitendes Feld zu lenken, in der Hoffnung, es möchten sich geneigte Mitarbeiter finden, die sich an der detaillirenden Behandlung des gemeinnützigen Gegenstandes betheiligen.

Mittlerweile treibe ich meine diessfälligen Studien allein fort, sie in einzelnen Aufsätzen der Zeitschrift d. österr. Ingenieur-Vereins mittheilend und die Details meiner Theorie weiter entwickelnd. Hier will ich nur meine Vertheidigung gegen die Angriffe des Herrn B. führen, und zwar Punct für Punct in der von demselben beliebten Ordnung.

ad 1. Meine drei Systeme, nämlich jenes der ausgesteiften Kette, ferner das des ausgesteiften Stützbogens, und endlich das aus diesen beiden gebildete System, bezeichne ich wirklich als neu und von mir erfunden, selbst für den Fall, als, wie Herr B. glaubt, dieselben bereits von anderen Ingenieuren theils zur Ausführung vorgeschlagen, theils, wenn auch nicht in meiner Art und Weise, so doch mit andern nothwendigen und schätzenswerthen Verbesserungen angewendet worden sein sollten.

Es ist kein Wunder, wenn bei dem Mangel an Organisation der technischen Talente bei uns zu Lande eine und dieselbe gute Idee mehrmals erfunden werden muss, bevor sie auf fruchtbaren Boden fällt, und eine solche nur schwer in die Praxis gelangen kann.

Zum Beweise Ihrer Behauptung, dass meine Systeme bereits von andern Ingenieuren, wenn auch nicht immer in der Art und Weise, wie ich sie vorzeichne, angewendet worden sind, erwähnen Sie zuerst der vom k. k. Ober-Inspector Herrn F. Schnirch projectirten und bereits in Ausführung begriffenen Eisenbahnkettenbrücke über den Wiener Donau-canal, und fügen bei, dass diese Construction gegenüber den meinigen durch anzubringende wichtige Details eine wesentliche Versteifung erhalten soll; und damit — überlassen Sie das richtige Urtheil über diese Construction dem Erfolge.

Wohl, wenn Sie doch nur diese wichtigen Details genannt hätten! Kennen Sie diese Details? Worin sollen sie bestehen? Wohl merke ich, Sie sind auch mit der Kette des Herrn Ober-Inspectors Schnirch nicht einverstanden; Sie erwarten noch irgend welche wichtige Details zu ihrer Versteifung, ohne zu wissen welche. Was diese specielle Brückenconstruction betrifft, so habe ich keinen Theil daran, und bin ich mit meinem Gewissen darüber im Reinen, dass ich kein Plagiat begangen habe. Meine Privilegien vom Jahre 1857 und 1858 stehen selbstständig und unabhängig da.

Sie erwähnen ferner jenes Systems steifer Kettenbrücken, welches der Ingenieur von Schaschek im Jahre 1855 in der Zeitschr. d. österr. Ingenieur-Vereins angedeutet hat. Was

die Idee des dahingeshiedenen Herrn v. Schaschek betrifft, so ist sie mir leider entgangen. Wäre sie mir vor Augen gekommen, ich hätte sie ruhig liegen lassen, wie mancher Andere gethan; ich würde niemals für die Ausbildung einer fremden Idee so viel Mühe, Zeit und Geld aufgewendet haben. Weil ich aber die Idee der neuen Versteifungsart der Stütz- und Kettenlinie aus mir selber geschöpft habe, so konnte ich mich ihr im Glauben an ihre Neuheit gänzlich hingeben, und habe ihr auch desswegen auf den Grund gesehen, habe sie allgemein aufgefasst, habe sie in drei feste Systeme gebracht, bin ihren Consequenzen nachgegangen, und ist die betreffende Tragfähigkeitstheorie in meinem Kopfe, wenn auch noch nicht vollständig auf dem Papiere, fertig.

Anlangend das System der steifen Bogenbrücken, glauben Sie auf die Cascade-Brücke der New-York-Erie-Eisenbahn aufmerksam machen zu müssen, von der Sie sagen, dass sie durch die Aussteifung der Bogenschenkel bis zur Fahrbahn hinauf von der meinigen wesentlich verschieden sei. Warum citiren Sie eine Bogenbrücke, welche wesentlich von meinem Systeme verschieden ist? Warum cumuliren Sie die verschiedenen vorhandenen Bogenbrücken mit den meinigen und werfen sie zusammen? Gerade in der Art der Aussteifung liegt das Eigenthümliche meiner Constructionen und die Neuheit des Principis. Sie bezeichnen jene Bogenbrücke als besonders bevorzugt, da ihre Aussteifung wirklich die grösstmögliche Solidität verleihe. Jene Brücke mag immerhin die grösstmögliche Solidität und Steifigkeit besitzen, während meine Brücken nur die nothwendige besitzen werden. Ich gedenke den erforderlichen Grad der Steifigkeit und Solidität genau zu berechnen, und nicht mehr noch weniger Material zur Versteifung und Tragfähigkeit aufzuwenden, als nöthig ist — aus Oekonomie.

Was endlich mein combinirtes System betrifft, so glauben Sie hinreichende Beweise für dessen Vorhandensein damit geliefert zu haben, dass Sie die von den Herren Fox und Henderson bei London, und jene vom Herrn Baudirector Pauli bei Gross-Hesselohe erbaute Brücke anführen und erzählen, dass beide Systeme aus einem, wenn nicht durch Gitterwerk, so doch anders versteiften Bogen bestehen. Sie behaupten also unter Einem, mein combinirtes System sei in der Pauli'schen und Henderson'schen Brücke bereits ausgeführt, aber es bestehe doch in einer ganz andern Aussteifung der Bögen. Eine seltsame Vereinbarung: zwei Systeme sind identisch und doch ganz verschieden von einander. Weiter oben haben Sie so viel Nachdruck auf die Art der Versteifung gelegt, hier nehmen Sie es mit diesem Theile der Construction so ungenau, dass Sie zwei Systeme, bei welchen das Versteifungsprincip verschieden ist, zusammenwerfen und in einander aufgehen lassen möchten.

ad 2. Die von mir entwickelte Theorie meiner Brückenconstructionen — behaupten Sie — sei auf unrichtige Anschauung gegründet und liefere somit unrichtige Resultate. — Ich kann mit besserem Grund behaupten, dass Sie die Lehrsätze meiner Theorie missverstehen oder wenigstens missdeuten und mir ein unrichtiges Resultat unterstellen, indem Sie sagen, ich lege den Gitterstreben des bogenförmigen Balkens dieselbe Inanspruchnahme bei, welche diese Glieder beim

geraden Gitterbalken erleiden. — In welchem Paragraph meiner Broschüre und meiner andern Mittheilungen ist die Bestätigung dieser Ihrer Aussage zu lesen? Statt der Hinweisung auf den Paragraph, den der aufmerksamste Leser vergebens suchen wird, ergehen Sie sich in einigen elementaren Betrachtungen über Gitterbalken, womit Sie vielleicht glauben, meine drei Systeme über den Haufen gerannt zu haben. Ich will aber die Stelle aus meiner Broschüre citiren, welche Ihre Aussage widerlegt. Seite 11 daselbst heisst es wörtlich: dass die Inanspruchnahme der Strebeglieder zunächst der Widerlager $\frac{3}{8}$ der zufälligen Gesamtbelastung betrage, während sie beim geraden Gitterbalken an jener Stelle die Hälfte der zufälligen und eigenen Gesamtlast der Brücke betragen muss.

Auf diese Art tragen Sie mit Ihren „Bemerkungen“ mehr Unrichtigkeiten in meine Mittheilungen hinein, als Sie herausdemonstriren werden. Die einzige Ungenauigkeit, die meine Broschüre enthält, ist die — ich will sie selbst aufdecken — dass die Maximalinanspruchnahme der Gitterstreben mit $\frac{3}{8}$ der zufälligen Belastung angegeben erscheint, während sie richtiger mit $\frac{1}{8}$ derselben (lothrecht genommen) sich bemisst, wie ich später gefunden habe. Mit dieser Ziffer habe ich indess keineswegs gegen das Erforderniss der Tragfähigkeit, sondern nur gegen die Oekonomie des Baues, verstossen; denn eine Strebe auf $\frac{3}{8}$ der Last bemessen, würde mein Bauwerk nicht gefährdet haben, welches nur $\frac{1}{8}$ derselben Last von ihr zu tragen verlangt.

Was die Broschüre noch weiter über die Inanspruchnahme der Strebeglieder enthält, und wovon Sie die Richtigkeit in Abrede stellen, nämlich, dass die Gitterstreben der Aussteifung bei meinen Constructionen gegen die Widerlager hin an Stärke zunehmen, um daselbst ihr Maximum zu erreichen, dass dieselben ferner in der Mitte der Brücke in jenem Falle, wo die zufällige Last die halbe Brückenlänge einnimmt, daselbst am meisten in Anspruch genommen werden, d. i. wieder ein Maximum der Spannung erreichen, und endlich dieselben in $\frac{1}{4}$ der Brückenlänge von der Mitte aus gerechnet keiner Inanspruchnahme ausgesetzt sind — lauter Sätze, deren Richtigkeit Sie kategorisch bestreiten, — halte ich aufrecht, und ich werde die diessfälligen detaillirten Berechnungen bald, wo nicht gleichzeitig mit dieser Zeilen, in diesen Blättern niederlegen.

Nun gehen Sie, mein Herr, zur Betrachtung jener Resultate über, welche sich aus meiner Theorie für die Bestimmung der Tragfähigkeit der Längsbänder ergeben, und bezeichnen die Behauptung als ungerechtfertigt, dass die Horizontalkraft für das äussere Längsband in jenem Falle, wo die zufällige Last die halbe Brückenlänge einnimmt, da ihr Maximum erreicht, wo der von mir angenommene neutrale Punkt der Inanspruchnahme der Gitterstrebe liegt. Auch für die Richtigkeit dieses Satzes werden Sie den Beleg und die Aufklärung mit Nächsten in meinen Mittheilungen zur Theorie der bogenförmigen Gitterbrücken finden.

Sie kommen noch einmal auf meine Gitterstreben zurück, und gelangen zu dem Schlusse, dass dieselben zwischen den beiden Bögen beim Uebergange des Druckes vom obern in den untern Bogen jedenfalls bedeutend in Anspruch genom-

men werden müssen, und zeichnen die Figur 6, um das nach meiner Art versteifte Bogensystem zu veranschaulichen. Aber Sie vergessen, für die Paralysirung des an den Bogenenden unter der Belastung wirksamen Horizontalschubes durch Widerlager oder durch eine Spannkette zu sorgen, wie ich solches in dem betreffenden Systeme und überall zu thun nicht verfehlt habe. Mit dieser Auslassung eines so wesentlichen Bestandtheiles meiner Constructionen stellt Ihre Figur 6 mein bogenförmiges Sprengwerk nicht vor; und wo ich bei meinen continuirlich angereihten Zwei- und Dreifelderbrücken die Füsse der mittlern Bogenstellung auf ihren Stützpfählern frei beweglich anordne, so stemme ich doch die letzten Fusspunkte der äussersten (seitlichen) Bogenstellungen beiderseits an feste Widerlager, was Ihnen ganz gleichgiltig zu sein scheint. Ich kann daher, trotz Ihrer Widerrede, nach wie vor in allen meinen Mittheilungen behaupten, dass die Gitterstreben der Aussteifung in meinen Constructionen bei gleichförmig nach der ganzen Brückenlänge vertheilter Belastung gar keiner Inanspruchnahme ausgesetzt sind, ganz einfach darum, weil unter solcher Belastung kein Bestreben zur Ein- und Ausbiegung der Stützlinie im System vorhanden ist, und werde für jene Fälle, wo ein Biegungsstreben eintritt, die Spannung der Steifigkeitsglieder zu berechnen wissen.

Dass also die im Punkte 2 Ihrer Bemerkungen entwickelten Sätze auf meine Systeme nicht passen, und im offenkundigen Widerspruche mit den Resultaten meiner Rechnungen stehen müssen, ist begreiflich.

Ihre im Punkte 2 dargelegten Ansichten über meine Systeme und deren Festigkeitstheorie beweisen daher nicht, dass dieselben unrichtig sind.

ad 3. Sie sagen, dass meine Constructionen die so vielfach angepriesenen Vortheile nicht besitzen; sie bedürfen vielmehr mancher Zuthaten, um zur Anwendung geeignet sein zu können, und verfallen zum Nachweise dessen auf eine Betrachtung meiner continuirlich anzureihenden steifen Bogenstellungen mit frei beweglichen Polstern auf den Mittelpfählern, über welche Sie sich dahin aussprechen, dass allerdings ein Vortheil in dieser Anordnung läge, wenn mit ihr nicht manche, und zwar sehr beträchtliche Nachtheile verbunden wären.

Ich werde diese meine continuirlichen Häng- und Sprengwerke, meine Mehrbogenbrücken so zu construiren wissen, dass eine Vermehrung der Materialmasse in den Scheiteln zur Ausgleichung der Inanspruchnahme auf Biegung bei theilweisen Belastungen nicht nöthig wird und keine Mehrkosten für das Eisenmaterial noch für die Verstärkung der Mittelpfeiler auflaufen werden. Ich habe mir hierüber ohne Zweifel bei Durchführung eines speciellen Beispiels die gehörige Ueberzeugung verschafft, und werde sie demnächst mittheilen.

Nun übergehen Sie auf meine Anwendung versteifter Ketten für grosse Spannweiten mit stetiger Bogenfolge, wofür ich im Scheitel jeder zweiten Kette einen Ankerpfeiler als Hilfsmittel zur Versteifung der Eisenconstruction in Vorschlag gebracht habe, und bezeichnen es als höchst unstatthaft, ein solches System als ein pfeilerersparendes darzustellen.

Wie gross stellen Sie sich die grossen Spannweiten vor, für welche ich die eigenen Lastpfeiler angetragen habe? Auf Seite 15 meiner Broschüre ist zu lesen, dass ich solche bei

Hängwerken von 50 bis 120 Klaftern Spannweite und darüber anwenden würde. — Also halten Sie es für Pfeilerverschwendend, wenn bei einer Brücke 25klafterige Weiten mit 50klafterigen, 50klafterige mit 100klafterigen abwechseln? Sehen Sie doch um sich, blicken Sie z. B. auf jene Brücke, über welche sie näher unterrichtet zu sein in der Lage sind, wie gross finden Sie dort und allerwärts bei steifen Constructionen die Spannweiten?

Hierauf unterziehen Sie in der bereits gekennzeichneten Weise das von mir vorgeschlagene combinirte System Ihrer Kritik und illustriren diese Darstellung mit 6 Holzschnitten.

Mein Gitterbalken, den Sie in Fig. 7 zeichnen, geht bei einer einseitigen oder örtlichen Belastung nicht in die durch punctirte Linien angegebene Form über, er hat blos das Streben in diese überzugehen, denn seine Glieder sind eben stark genug berechnet, um dem eintretenden Biegemomente zu widerstehen.

Hierauf finden Sie es angemessen, auf die durch Brunel erbaute Eisenbahnbrücke über den Wye-Fluss hinzuweisen. Alle Achtung vor dem ehrenwerthen Constructeur der Wye-Brücke — aber sie ist zu kostspielig für uns zu Lande.

Nachdem Sie meine Constructionen an und für sich einer Prüfung unterzogen und in Ihrer Behandlungsweise Fehler hineingelegt haben, machen Sie noch auf einen Mangel aufmerksam, welcher allen meinen Constructionen eigen sei. Dieser sei nämlich die fehlende Diagonalverstrebung der Fahrbahn selbst. Herr Ingenieur, gibt es im Bereiche Ihres Wissens nicht auch Dinge, die sich von selbst verstehen? Also weil die Verstrebung der Fahrbahn in horizontalem Sinne auf den der Broschüre beigefügten Zeichnungsblättern fehlt, so müssen sie auch in der Ausführung fehlen! Hätten Sie sich meine Modelle angesehen, Ihre diessfällige Besorgniss würde geschwunden sein.

ad 4. Sie behaupten weiter, dass die von mir so vielseitig gerühmten Details, wodurch Querschnittsverschwächungen vermieden und Materialersparnisse erzielt werden sollen, dem Zwecke nicht entsprechen können, und man überzeuge sich von der Wahrheit dieser Ihrer Behauptung sogleich, wenn man die Broschüre nur durchblättert.

Wohl stelle ich die Verbindung der Gitterstreben mit den Längsbändern auf die in Ihrer Fig. 13 angedeuteten Weise vor; aber ich beabsichtige auch die Längsbänder beim Hängwerk aus Schmiede-, beim Sprengwerk aus Gusseisen zu formiren. Alsdann ist es der Praxis ein Leichtes, die schmiedeisernen Glieder im erstern Falle, und die gusseisernen im andern ohne Verschwächung ihres Querschnittes herzustellen, und gedenke ich, in die Praxis eintretend, darauf zu achten, dass mir die in diesem Punkte zu erzielende Materialersparniss nicht entgehe. Auch will ich mich des Gebrauchs der Nieten thunlichst enthalten und lieber Schraubenbolzen zur Verbindung der Bestandtheile anwenden, und überhaupt alle Glieder der Construction im Eisenwerke selbst so weit vollenden, dass es auf dem Bauplatze keiner weitem Bearbeitung mehr bedarf als der Zusammenstellung der fertigen Bestandtheile mittelst Ein- und Anziehung der Schrauben, wie diess Verfahren von dem ehrenwerthen Constructeur Schiffkorn bei der Ausführung seiner Brücken auch schon geübt wird;

ein nicht geringer Vortheil bei der Montirung, eine neue Quelle der Zeit- und Geldersparniss beim Baue.

ad 5. Sie behaupten, das geringe Gewicht, welches ich meinen Constructionen für verschiedene Spannweiten zugemessen, sei, abgesehen davon dass diesen Angaben jeder Beweis der Richtigkeit fehle, nur eine Folge von gemachten unzulässigen Annahmen. — Ich wiederhole hier, was ich in jenem Correspondenzartikel, auf welchen Sie sich Eingangs Ihrer gegenwärtigen Bemerkungen ausdrücklich beziehen, auseinandergesetzt habe: Meine Materialersparniss gründet sich 1. auf das sowohl in den Längs- wie in den Querträgern streng durchzuführende Princip meiner Construction; 2. auf die Anwendung unverschwächter Details durchgehends, oder doch so viel als möglich; 3. auf die Verwendung einer guten Eisengattung, die ich in Bezug auf ihren Sicherheitsgrad an jedem einzelnen Gliede der Construction vor der Zusammenstellung im Werke selbst erprobe. Wenn man nicht einsieht, dass hierin die Beweise für die Richtigkeit meiner Ansätze in Bezug auf Materialersparung liegen, und sich die Beweise — die theoretischen — nicht selber aus den Umrissen meiner Theorie weiter herausziehen will oder kann, so dürfte es am gerathensten sein, die factischen Beweise abzuwarten, welche ich so glücklich zu sein hoffe, mit der Zeit nachzuliefern.

Wenn ich das Ausmaass der zufälligen Belastung für die Currentklafter eines Geleises auf meiner auszuführenden Brücke zu beurtheilen habe, so nehme ich vor Allem Rücksicht auf die Grösse der Brückenspannweite eines Feldes und auf das Gewicht eines wohlausgerüsteten Lasttrains vom heutigen Eisenbahnbetriebe. Stellen Sie mir gefälligst einen beladenen Lasttrain mit den jetzigen Betriebsmitteln zusammen, der auf 100 Klafter Länge mehr als 10,000 Centner wiegt, wobei Sie zwei der schwersten Maschinen vorspannen können. Das in Oesterreich gesetzliche Ausmaass von 140 Ctr. auf die Currentklafter Brückenbahn bezieht sich auf grössere Eisenbahnbrücken bis allenfalls zu 30 Klafter Spannweite für das Feld. In dem Werke über Holz- und Eisenconstructionen vom k. k. Ministerial-Ober-Ingenieur Herrn Rebhann (Seite 479) finden Sie die für verschiedene Spannweiten bis zu 30 Klafter verhältnissgemässen Einheitsgewichte aufgeführt. Ueber die 30klafterige Weite hinaus mindert sich das Ausmass der möglichen Belastung noch weiter herab, und über die Möglichkeit der zufälligen Belastung hinaus erscheint es unpractisch und verschwenderisch das Einheitsgewicht zu bemessen.

Bei sehr grossen Spannweiten (100° circa) beginnt die Belastung durch Menschengedränge ungünstiger zu werden als jene durch die Lasttrains des Eisenbahnbetriebes, welche selten oder nie über 6- bis 7tausend Centner Bruttogewicht ausgerüstet werden, und hat das für gewöhnliche Strassenbrücken vorgeschriebene Ausmaass von 25—30 Ctr. per Quadratklafter Brückenbahn bei ganz grossen Eisenbahnbrücken einzutreten und zu gelten. Dieses Maximal-Einheitsgewicht wirft auf die Currentklafter einspuriger Brückenbahn von 15 Fuss Breite 64—75 Ctr. beweglicher Last, wonach ich Brücken von grossen Spannweiten (über 100°) berechnen und construiren würde, während ich bei Brücken von kleinern und kleinsten Weiten, gleich den Preussen, Franzosen und Eng-

ländern, 130—150 Ctr. annehmen und meiner Construction zu Grunde legen muss.

Sie heben ferner hervor, dass eine Inanspruchnahme von 200 Ctr. für 1 Quadratzoll Schmiedeisen deshalb unzulässig erscheine, weil die bisher für Schmied- und Walzeisen angestellten Proben über dessen absolute Festigkeit nachgewiesen hatten, dass die Elasticitätsgrenze bei 200 Ctr. Belastung nahezu überschritten werde.

Ich erlaube mir einige Zeugnisse anzuführen, dass die bisher angestellten Proben über die Zugfestigkeit der gedachten Eisengattungen die Elasticitätsgrenze auch bei 600 Ctr. Belastung nachgewiesen haben.

Nach einem Berichte des Ober-Ingenieurs Herrn M. Meissner (s. 5. Heft 1858 der Zeitschr. d. österr. Ingenieur-Vereins) sind im Jahre 1858 zur Ermittlung der absoluten Festigkeit von Eisensorten Versuche abgeführt worden, um sich anlässlich von Studien, welche für eine Reihe grösserer Brückenconstructionen gemacht wurden, einmal mit demjenigen Materiale vertraut zu machen, welches dermalen für die Brückenbauten zu Gebote steht, und zwar nicht in einer ausgewählten Beschaffenheit, sondern so, wie man es bei Lieferungen in grösseren Quantitäten zu erhalten erwarten muss.

Diese neu angestellten Versuche gaben fürs erste die Bestätigung der schon vor 20 Jahren vom Professor Arzberger gewonnenen Resultate, nach welchen der Coefficient des Normaltragvermögens im Minimum auf 200 bis 250 Ctr. sichergestellt wurde, und liefern fürs zweite den Nebenbeweis, dass das österreichische Erzeugniss das englische weit übertrifft.

Herr Ober-Inspector F. Schnirch hat kürzlich im Werke Witkowitz zur Ermittlung der Zugfestigkeit des Eisens, aus welchem er seine Verbindungsbahn-Kettenbrücke über den Wiener Donaucanal herstellt, Proben abgeführt, wonach er bei 570 Ctr. Belastung auf den Quadratzoll die Elasticitätsgrenze für sein Eisen gefunden hat. Er hat einen Eisenstab von 2,66 Quadratzoll Querschnitt aus dem reichen Vorrathe des zur Fabrizirung seiner Brücke bestimmten Materiales genommen, denselben bis auf 1516 Ctr. belastet und bei diesem Gewichte die erste bleibende Dehnung von einigen Punkten der Linie angetroffen, ihn sodann weiter bis auf 2440 Ctr. belastet, wobei der Abriss stattfand. Auch hat der genannte Herr einen Bolzen aus Stahl von $3\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser bezüglich der relativen Festigkeit probirt, indem er ihn einspannte und auf 5 Zoll freier Länge mit 1400 Ctr. belastete. Bei dieser Probe ist der Bolzen an der Wurzelstelle rechnungsrichtig mit 1600 Ctrn. per Quadratzoll (oben auf Zug, unten auf Pressung) in Anspruch genommen worden, ohne dass sich dabei eine Spur zurückbleibender Biegung gezeigt hat; zum Beweise, dass der Bolzen bei dieser Belastungshöhe noch nicht über die Elasticitätsgrenze des Materials hinaus beansprucht war. (Diese Probe gibt Zeugnis von der ausserordentlichen Festigkeit und Elasticität des Gussstahls.)

In dem oben erwähnten Lehrbuche über die Holz- und Eisenconstructions wird die grösste zulässige Spannung für

Brücken von grössern Spannweiten mit 166, für Objecte von kleineren Spannweiten mit 83 Ctr. angenommen.

Diese Zeugnisse und Ansätze sprechen alle zu meinen Gunsten. Aber auf diese allein kommt es mir bei meinen Brücken nicht an. Ich will das Mitentscheidende bei meiner Wahl des Festigkeits-Coefficienten in Erwägung bringen. Es ist die jedesmalige Prüfung des zu verwendenden Eisens — Stück für Stück und Glied für Glied — vor der Montirung der Brücke. Dies gilt aber nur für die Details meiner Brückenconstructions, die so gegliedert sein werden, dass ich sie einzeln und voraus der Probe unterziehen kann. Habe ich ein Material zur Verwendung, bei dem sich die Elasticitätsgrenze bei 500—600 Ctr. Zug erprobt hat, so werde ich es beruhigt mit 200 Ctr. in Rechnung setzen dürfen, und werde noch den Ueberschuss einer dreifachen Sicherheit im Bewusstsein haben.

Freilich, wenn es nicht angeht, die Einzeltheile einer Brücke vor ihrer definitiven Zusammenstellung zu prüfen, ist der Constructeur ängstlich und setzt gerne den Sicherheitsmodul von 200 auf 100, und von 100 auf 80 herab. Es könnte doch bei so vielen Eisentheilen ein innerlich schadhafte Stück unterlaufen, und die vollendete Brücke bei der nachträglichen Probe gefährden. — Dies sind die Gründe, welche mich leiten, die Zahl der Tragsicherheit vorläufig und im Allgemeinen auf 200 Ctr. zu setzen.

Sie stellen mir frei, auch Stahl zu verwenden, um die Inanspruchnahme dann vergrössern zu können, glauben aber, dass die Kosten einer solchen Construction sich bedeutend höher stellen müssten. Das ist nicht so ganz ausgemacht; denn wenn ich Gussstahl verwenden darf, so wird meine Brücke um die Hälfte leichter im Eigengewicht, und dieser Vortheil kann den im höhern Preise dieses Materiales gelegenen Nachtheil aufwiegen. Die Erleichterung der Constructionslast hat besonders bei grossen Brücken sehr viel zu bedeuten, da bei diesen die eigene Last den überwiegenden Theil der zu tragenden Gesamtlast bildet. Aus dieser Ursache ist das Holzkohleneisen gegenüber den Kokeseisen für den grossen Brückenbau sehr zu empfehlen. Ich getraue mir eine Brücke von 100 Klaftern Spannweite billiger aus Gussstahl als aus Schmiedeisen herzustellen, und billiger aus Holzkohleneisen als aus Kokeseisen. Man darf erwarten, dass der Gussstahl bald wegen seiner grossen absoluten Festigkeit und Elasticität die ausgedehnteste Anwendung auch beim Brückenbaue finden wird. Die Firma Petin, Gaudet und Comp. erbietet sich schon jetzt, Gussstahlschienen für Eisenbahnen zu demselben Preise zu liefern, den die schmiedeisernen haben.

Es ist also nicht zu fürchten, dass die Längsträger meiner Brücken bei der nachträglich stattfindenden Probelastung eine bleibende Verbiegung, Dehnung oder was dergleichen erleiden werden; denn die Bestandtheile meiner Längsträger sind bereits vor deren Aufstellung auf dasjenige Normalgewicht erprobt, welches ihnen der Betrieb oder die nachträgliche gesetzliche Probe auferlegen kann.

Was Sie mir da zumuthen, die Hauptträger am schwächsten, dagegen die Querträger, Tragstützen und Tragstangen am stärksten zu halten, das ist freilich eine ganz irrige Ansicht, aber es ist die Ihrige, nicht die meinige, denn Sie

wollen die Nebenträger am schwächsten construirt wissen, weil selbe, wenn sie schadhafte werden, leicht auszuwechseln sind. Ich aber rechne nicht auf das Auswechseln der Nebenträger, wenn ich sie schon von Eisen herstelle, noch auf das frühere Schadhafte werden derselben. Die Nebenträger meiner Brücken — will ich — sollen eben so lange dauern wie die Hauptträger, darum construiren ich beide gleich fest, gleich dauerhaft; darum finde ich die einen mit 200, die andern mit 100 und 50 Ctr. per Quadrat Zoll in Rechnung zu stellen, ganz im Verhältniss ihres mit Rücksicht auf die Erschütterungen der beweglichen Belastung zu leistenden Widerstandes. So viel über die wissenschaftlichen Fragen dieser Streitsache.

Jetzt erlauben Sie mir noch Ihre andern Bemerkungen zu beantworten.

Sie finden sich verpflichtet auszusprechen, dass die Szegediner Theissbrücke nicht mit den von mir angegebenen Kostenaufwände von 3 Millionen Gulden hergestellt worden sei, sondern nur die äusserst geringe Summe von 1,800,000 Gulden koste. Dies ist vielleicht die einzige Unrichtigkeit, die Sie mir in meinen Mittheilungen nachweisen können. Indess, wenn auch die Angabe von 3 Millionen vielleicht unrichtig ist, so ist doch klar, dass diese Unrichtigkeit nicht auf bewusster Absichtlichkeit, sondern auf einem Irrthume beruhen muss. Da einestheils es wenig verschlägt, ob bei einer Brücke, deren Bau schon eine Million Gulden kosten soll, das Präliminare um 10 Percent überschritten wird — besonders dort, wo 1,800,000 Gulden als eine äusserst geringe Summe betrachtet werden kann, — und da andernteils die Nachweisung einer in diesem Punkte obwaltenden Unrichtigkeit von den bauführenden Ingenieuren leicht und auf schlagende Weise geliefert werden kann, und voraussichtlich gewiss geliefert werden musste, so ist eine absichtliche Unrichtigkeit in dieser Angabe eine psychologische Unmöglichkeit.

Sie bemerkten, dass bei der statischen Berechnung der in Rede stehenden Brücke die zufällige Last von 135 Ctr. per Curr.-Klafter angenommen und eine Inanspruchnahme von bloss 87 Ctr. per Quadrat Zoll Eisen festgesetzt wurde, eine Norm, welche für alle durch die Staatseisenbahn-Gesellschaft zu erbauenden grössern Brücken geltend sei.

Das Einheitsgewicht von 135 Wiener Centnern ist bei der Brückenspannweite von 20 Klafter für ein Feld, also bei der Szegediner Brücke, ganz angemessen; auch halte ich den gebrauchten Coefficienten von 87 Ctr. bei dem Umstande, als die in Rede stehende Construction nicht der Art ist, dass jeder einzelne Bestandtheil derselben vor der Zusammenstellung des Ganzen geprüft werden konnte oder mochte, für angemessen. Wenn ich einmal so glücklich wäre, eine Brücke meiner Art für die löbliche k. k. p. Staatseisenbahn-Gesellschaft zu projectiren, werde ich auf Verlangen den nämlichen Sicherheitsmodul in Rechnung nehmen und bereit sein, mein System in jeder vorgelegten Eisengattung auszuführen, wobei sich ergeben würde, dass sich das Object meiner Art dennoch um 20 — 30 Percent gegen ältere Systeme billiger herausstellte; denn der Hauptgrund der Oeconomie liegt bei meinen Brücken, wie schon gesagt, im Systeme selbst.

Als ich mir auf Grund meiner gemachten Studien bei

meinen Vergleichen an die Stelle der Szegediner Theissbrücke ein bogenförmiges Gitterhängwerk meiner Construction zu denken erlaubte, und fand, dass ein solches mit einem Eisenaufwande von 30,000 Ctrn. auszuführen möglich wäre, habe ich — das gestehe ich ein und Sie finden es „selbstverständlich“ — die zufällige Belastung für ein Geleise mit 100 Ctr. per Curr.-Klafter, und die Inanspruchnahme auf den Quadrat Zoll Eisen mit 200 Ctrn. angenommen. Was bei meinen abgerundeten Ansätzen von 30,000 Ctrn. und von einer Million Gulden den Einheitspreis für das Eisen betrifft, so kann ich nur bemerken, dass ich keine Kreuzerrechnung geführt habe, und dass es mir nicht auf 10 Percent ankommen konnte, wo ich eine Ersparniss von 40 — 50 Percent aufzuweisen gedachte. Ich habe nichts dagegen, wenn Sie den Centner der von mir gedachten Kettenbrücke mit 25 Gulden annehmen, aber die Ziffer von 30,000 Ctrn. Gewicht für dieselbe halte ich so lange aufrecht, bis die Unrichtigkeit meiner Systeme gründlicher nachgewiesen ist, als Ihre „Bemerkungen“ dies zu thun vermochten*).

Joseph Langer, k. k. Ingenieur.

*) Die Redaction glaubte Herrn k. k. Ingenieur J. Langer das Recht der Vertheidigung nicht versagen zu dürfen und hat daher obigen Artikel unverkürzt aufgenommen. Mit Rücksicht auf den beschränkten Raum der Zeitschrift ist dieselbe jedoch für die Folge nur solche diesen Gegenstand betreffende Artikel aufzunehmen in der Lage, welche — mit Ausschluss blosser Polemik — mit wissenschaftlicher Erörterung der Sache sich befassen.

Die Red.

Ueber die amerikanischen Eisenbahnen*).

Nach einem Berichte des Capitän Douglas Galton, bearbeitet vom Eisenbahn-Inspector Reder in Osnabrück.

Nachstehende Notizen sind einem Berichte des Capitän Douglas Galton R. E. an die Commission des geheimen Rathes für Handel und auswärtige Colonien in England entnommen.

Capitän Galton hat im Herbst 1856 eine Reise durch die vereinigten Staaten gemacht und können deshalb seine Angaben über die Eisenbahnen daselbst als für jetzt noch zutreffend angesehen werden.

Umriss des Eisenbahn-Systems der vereinigten Staaten.

Vor der Anlage der Eisenbahnen in den civilisirten Staaten der alten Welt waren dort bei grosser Bevölkerung Handel und Verkehr schon so entwickelt, dass mit ziemlicher Genauigkeit Rentabilitätsberechnungen aufgestellt, hierauf gestützt mit den Bauausführungen vorgegangen und die Bahnen in genügender Vollendung hergestellt werden konnten. Wesentlich andere Verhältnisse finden sich in Amerika vor. Nur wenige hervorragende grosse Verkehrsplätze waren vorhanden und lagen diese an der Meeresküste oder grossen schiffbaren Flüssen, während das übrige Land fast unangebaut war

*) Aus der Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins für das Königreich Hannover. Bd. V. Hft. 1 — 3. Die angegebenen Maasse und Gewichte englisch.

sehr schlechte Communicationsmittel bot und kaum nennenswerthen Handel hatte.

Die steigende Einwanderung nach dem Westen forderte nun bessere Verkehrswege und bedingte, da das vorhandene Material zu Chaussee-Anlagen nicht zu gebrauchen war, den Bau der Eisenbahnen, die also nicht einen vorhandenen Verkehr erleichtern sollten, sondern diesen Verkehr schaffen mussten, ohne dass dabei die Mittelpunkte des spätern Verkehrs vorab festgestellt werden konnten.

Diese unbestimmten Verhältnisse wirkten wesentlich auf den Bau der Eisenbahnen ein, und ergeben dieselben als erste, ja man kann wohl sagen als Hauptbedingung, die möglichste Einschränkung der, voraussichtlich sich in der ersten Zeit nicht verzinsenden Baukosten, während die Solidität des Geschäftes und die Sicherheit des Betriebes ganz zurückstehen musste. Wie richtig das Princip der Erweckung eines Verkehrs durch Anlage von Eisenbahnen ist, zeigt sich schon jetzt auf den Prairie-Linien, namentlich an der Illinois-Centralbahn. Dort war früher, trotz der besonderen Güte des Bodens keine Ansiedlung möglich, während nach dem Bahnbau entlang der ganzen Bahn in einigen Jahren Ortschaften neben Ortschaften entstanden sind und jetzt die Eisenbahn-Betriebsmittel nicht mehr zur Fortschaffung der ausserordentlichen Bodenerträge ausreichen.

Im Durchschnitt kann angenommen werden, dass die Meile Bahn in den Vereinigten Staaten auf 10,000 bis 12,000 Pfd. St. zu stehen kommt, welche hohe Ziffer hauptsächlich darin begründet ist, dass bei allen in den Seestädten ausmündenden und in die westlichen Theile auslaufenden Bahnlinien das sich vom Ontario-See bis zur Höhe von Charleston parallel zur Küste hinziehende Alleghany-Gebirge überschritten werden musste.

Von den 26,000 im Betriebe befindlichen Meilen Bahn ist etwa nur $\frac{1}{4}$ mit Doppelgeleis versehen.

An Hauptlinien für den Ost-West-Verkehr sind zu nennen:

1. die New-York-Centralbahn, verbunden durch die Hudson-River-Bahn mit den Bahnen von Boston nach dem Westen und durch die westlichen Linien mit dem Niagara und Buffalo;
2. die New-York- und Erie-Bahn, welche nach Durchschneidung des Alleghany-Gebietes, nahe den Hauptströmen Susquehanna und Delaware sich mit den westlichen Linien zum Niagara verbindet;
3. die Pennsylvania-Centralbahn von Philadelphia nach Pittsburg laufend und verbunden mit den das Centrum des Ohio-Staates durchschneidenden Bahnen;
4. die Baltimore- und Ohio-Bahn von Baltimore nach Whuling, Columbus und Cincinnati.

Nach dem Süden sind Bahnen von Virginia, Charleston und Savannah nach dem Mississippi laufend, gebaut.

Die weitere Verbindung der Oststaaten mit dem stillen Ocean steht noch nicht fest und sind fünf verschiedene Projecte in Frage.

Die Haupt-Nord- und Südlinie, ausser den Bahnen längs der Ostküste, ist die Illinois-Centralbahn von Cairo bis Chicago und Dubuque. Fortsetzungen dieser Bahn nordwärts bis

Superior City und südwärts bis Mobile, am Golf von Mexico sind projectirt.

Chicago ist die Hauptstadt an dieser Linie und bildet den Brennpunkt für die Verbindung nach dem Westen und den Ausgangspunkt des ganzen Systems.

Die sich in Chicago vereinigenden Bahnen hatten im Jahre 1851 eine Länge von 40 Meilen mit 8000 Pfd. St. jährlichem Ertrag. Im Jahre 1855 hatte sich die Meilenzahl schon auf 2933 vermehrt mit einer Betriebseinnahme von 2.659.640 Pfd. St. Die Bevölkerung Chicago's ist in diesem Zeitraume von 23 000 auf 83.500 Seelen gestiegen.

Eisenbahn-Gesetzgebung.

Das vorstehend schon genannte Princip, durch Eisenbahnanlagen die Möglichkeit der Benutzung grosser, andernfalls unzugänglicher Landflächen hervorzurufen, leitete die Obrigkeiten und Bewohner der verschiedenen Staaten auf eine Gesetzgebung, die jenen Anlagen allen möglichen Vorschub leistet. Nach derselben können Bahnen ausgeführt werden:

1. durch den Staat;
2. durch eine Gesellschaft, die vom Staate durch Capitalmittel unterstützt wird;
3. durch eine Gesellschaft, der der Staat freies Land überweist, und
4. durch eine ohne Beistand und Einmischung des Staats operirende Gesellschaft.

Ad. 1. Der Bahnbau und die spätere Leitung des Betriebes durch den Staat hat sich im Allgemeinen als günstig und rentabel nicht herausgestellt, weil bei der allgemeinen Wahl der auf 1 resp. 3 Jahre engagirten Oberbeamten häufig nicht die Fähigkeiten des Anzustellenden, sondern seine politischen Gesinnungen etc. Berücksichtigung finden. Gemeinhin verpachtet man desshalb jetzt den Betrieb der Staatsbahnen an Private, nachdem auch ein Versuch, (auf der Bahn von Philadelphia nach Harrisburg) staatsseitig die Bahn zu unterhalten und die Locomotivkraft zu stellen, dagegen gegen bestimmte Entschädigung Interessenten, welchen die Haltung der Personen- und Güterwagen übertragen ist, die Einnahme zu überlassen, ebenfalls ein günstiges Resultat nicht gehabt hat.

Ad. 2. Die Staaten und Gemeinde-Corporationen haben sich in mehrfachen Fällen mit Capitalien bei den Bahnbauten betheiligt und dafür das Recht erhalten, Directoren nach Belauf ihres Beitrages zu bestimmen. Diese Einrichtung leidet an den ad 1 schon genannten Missständen, dass die Wahl der Directoren zu politischen Zwecken missbraucht wird, und die Amtsdauer jener Beamten zu kurz und vorübergehend ist, um dauernde Erfahrungen etc. zu sammeln und zum Nutzen der Bahn anzuwenden.

Ad 3. Besondere Beachtung verdient wegen der einschlagenden Verhältnisse in den westlichen Staaten die Anordnung, den Bahnbau dadurch zu fördern, dass der Staat der Gesellschaft Land frei überlässt.

Zu diesem Zwecke werden der Gesellschaft ausser dem zum Bahnbau selbst zu verwendenden Terrain, entlang der Bahnlinie, grosse Landflächen überwiesen.

Der ganze Grundcomplex des Staates ist in einzelne Loose von 1 Quadratmeile Flächeninhalt vermessen, und erhält die Eisenbahn-Gesellschaft die neben ihrer Bahn liegenden Loose bis zu einer Entfernung von 6 Meilen von der Achse. Sind einzelne dieser Loose schon vorher weggegeben, so wird die Breite des Bahngrundeigenthums vergrössert (bis zu 15 Meilen an der Illinois-Centralbahn), und die Gesellschaft tauscht die alten Loose ein, oder entschädigt für die in den Bahnkörper fallende Fläche den frühern Besitzer durch Land.

Für diese Landesüberweisung reservirt sich der Staat gewisse Procente der Brutto-Einnahme (an der Illinois-Bahn 7 Percent). Die Gesellschaft erhält durch diese Ueberweisung die sehr grossen Vortheile, das nöthige Baucapital auf Grundhypothek leicht anschaffen und jene Ländereien nach ratenweiser Abtragung hoch verwerthen zu können.

An der mehrfach schon erwähnten Illinois-Centralbahn ist durch die Bahnanlage selbst der Kaufschilling eines, zu 1 Dollar übernommenen Acre nach dem Bahnbau auf 6 bis 25 Dollars gestiegen.

Die Einnahmen des Staates werden direct durch die Procente der Brutto-Einnahmen, und indirect durch die höhern Grundsteuern gehoben.

Ad. 4. Der grössere Theil der Eisenbahnen ist ohne Hilfe des Staates gebaut.

Nachdem die für neue Bahnbauten von den Gesellschaften vorgelegten Projecte staatsseitig approbirt sind, und ein mit ausgedehnter Machtvollkommenheit ausgestatteter Regierungs-Commissär die Lage der Ueber- und Unterdurchführungen der durch die Bahn berührten Wasser- und Landwege festgestellt hat, wird zur Expropriation des zum Bahnbau erforderlichen Terrains geschritten.

Die Schätzung des Grund und Bodens, bei welcher auch die wahrscheinliche Werthserhöhung der Grundstücke durch die Bahnanlage mit in Betracht gezogen wird, geschieht durch 12 oder 7 durch die Gerichtshöfe eingesetzte Geschworne oder durch Regierungs-Commissäre. Appellation an bestimmte Gerichtshöfe gegen die Schätzung ist in einigen Staaten zulässig.

Es ist gestattet in Städten, welche durch Bahnen durchschnitten werden, oder woselbst dieselben endigen, Schienen längs der öffentlichen Strassen zu legen, soweit dadurch die Verkehrsverhältnisse nicht benachtheiligt werden.

In der Concessionsurkunde wird der Maximalsatz der Fahrpreise, gewöhnlich 3 Cents per Meile, bestimmt; dieselbe legt ferner der Bahn-Gesellschaft die Verpflichtung auf, die Bahn ordnungsmässig zu unterhalten, für hinreichende Bequemlichkeit zu sorgen, die Waare ohne Parteilichkeit prompt zu befördern, und keine Bank-, Mäkler- oder Krämer-Geschäfte zu betreiben.

Das Baucapital wird in der Urkunde nachgewiesen und müssen meistens 5 Percent desselben vorher eingezahlt sein.

In einigen Staaten werden die Actien im Bureau der Staatscasse registrirt.

Alle Gesellschaften sind verpflichtet, dem Staate jährlich ausführliche Nachweisungen über die Bau- und Betriebsverhältnisse zu liefern.

Ein weiteres Eingreifungsrecht als Oberaufsicht haben sich einige Staaten reservirt und werden durch Regierungs-Commissäre die ganzen Bahnanlagen wenigstens zweimal jährlich genau revidirt.

Auf Beschwerde der mit Bahnen durchfahrenen Städte über Gefährdung oder schlechte Bahnunterhaltung tritt auf Kosten der Gesellschaft ebenfalls eine Revision durch den Staat ein, und ist die Gesellschaft gehalten, der desfallsigen Entscheidung sich unbedingt zu unterwerfen und die angeordneten Abstellungen vorzunehmen.

In New-York geschieht die Ueberwachung der Bahnen durch ein organisirtes Departement des Staates, bestehend aus 3 Commissären, dem ex officio präsidirenden Staats-Ingenieure, einem von der Gesellschaft und einem vom Staate gewählten Mitgliede.

Die verschiedenen Gesellschaften tragen nach Verhältniss ihrer Brutto-Einnahmen die Kosten dieser Behörde, deren Pflichten folgende sind:

1. Einschreitung gegen die Gesellschaft, welche ihre Befugnisse nach irgend einer Seite übertritt;
2. Abnahme der Bahn vor Eröffnung des Betriebes, nachdem durch specielle Revision die Ueberzeugung gewonnen ist, dass
 - a) die genügenden Einfriedungen hergestellt sind,
 - b) für die öffentlichen und Privatübergänge das genügende Wärterpersonal angestellt ist;
 - c) die Kies- (Ballast-) Schüttung ordnungsmässig vorhanden und die Bahnlage genügend ist;
 - d) die Brücken die doppelte Belastung eines dieselben mit 40 Meilen Geschwindigkeit passirenden Trains von 5 Wagen (150 Tons Gewicht) tragen können und
 - e) die passenden Betriebsbauten, als: Wasserstationen, Stationshäuser, Güterschuppen, Rollkräne, Weichen etc., soweit sie voraussichtlich im ersten Jahre nach Eröffnung des Betriebes erforderlich werden, ordnungsmässig vorhanden sind.

Bei Ungenügendbefund eines der wesentlicheren vorstehend genannter Punkte wird die Eröffnung der Bahn auf 30 Tage hinausgerückt.

3. Nachforschung der Ursachen der von der Eisenbahn-Gesellschaft ihr mitgetheilten Unglücksfälle und Abstellung der durch die Untersuchung herausgestellten Mängel. Bei Re-nitenz der Gesellschaft wird durch die Obrigkeit eingeschritten.

4. Prüfung der Reglements der Gesellschaft.

5. Controle des finanziellen Standes der Gesellschaft und Ueberwachung des baulichen Zustandes der Bahn, zu welchem Zwecke alle Nachweise über die Einnahmen und Ausgaben von der Gesellschaft geliefert werden müssen.

Constituierung der Eisenbahn-Gesellschaften.

An der Spitze der Gesellschaft steht:

ein Präsident und ein Collegium von Directoren.

Der Präsident, als Seele des ganzen Unternehmens, vereinigt in seiner Person die ganze Executivgewalt und ist hochbesoldet. Die Directoren, im Allgemeinen tüchtige Geschäftsleute, werden jährlich aus der Zahl der Actionäre gewählt; sie erhalten bei einigen Bahnen Tantiemen, bei andern nur

Vergütung für grössere, ihre Zeit anhaltender in Anspruch nehmende Geschäfte. Sie sind dem Präsidenten zur Beihilfe beigegeben und sind verantwortlich für den finanziellen Stand der Gesellschaft und die gute Rechnungsführung.

Bei der Wahl der Directoren entscheidet eine einfache Majorität der votirenden Actionäre. Nur unter besonderen Verhältnissen werden die abtretenden Mitglieder des Directoriums nicht wieder gewählt.

Kraft eigener Machtvollkommenheit der Directoren oder auf Verlangen von $\frac{1}{10}$ sämtlicher Actien-Inhaber werden Generalversammlungen zur Revision der Rechnungsablage oder Feststellung von Special-Geschäfts-Reglements oder zu anderen wichtigeren Zwecken der Gesellschaft ausgeschrieben.

In der Concessionsurkunde werden der Gesellschaft ausgedehnte Befugnisse über die Wahl der Bahnlinie zugebilligt.

Ein grosser Theil des Actiencapitals wird von den Anwohnern der Linie aufgebracht und zur ferneren Aufnahme der Baukosten eine fortlaufende ungarantirte Schuld creirt. Ausserdem werden als Zahlungsmittel Pfandscheine (bonds issued) verwandt, deren Werth unter ungünstigen Umständen sehr herabgedrückt wird.

Um hohe Dividenden zu erreichen, ist bei einigen Bahnen der Betrag der fortlaufenden Schuld unverhältnissmässig gegen das Actien-Capital erhöht, während wiederum andere Gesellschaften das Actien-Capital möglichst hoch genommen haben, um scheinbar die Dividende zu drücken, damit der Tarif durch die Regierung nicht herabgesetzt wird.

Die Rechnungsführung und Buchhaltung ist bei den einzelnen Bahnen sehr verschieden, das Reglement des Betriebes und das gegenseitige Verhalten der Beamten scheint im Ganzen jedoch gut zu sein. Letzterer Umstand ist um so wichtiger, als bei den ganzen Betriebsverhältnissen die Sicherheit der Bahnen hauptsächlich von der persönlichen Zuverlässigkeit des Dienstpersonals abhängt.

Concurrenzlinien haben die vorhandenen Bahnen aus den vorstehend hervorgehobenen Gründen, namentlich wegen des sehr hohen Werthes des Capitals und der vorhandenen grossen, noch neuer Bahnen dringend bedürftigen Territorien wenig zu fürchten.

Den jährlichen Berichten der Gesellschaften und Staats-Commissäre sind folgende Daten entnommen:

1. Die Kosten per Meile fertiger Bahn haben durchschnittlich 10,000 bis 12,000 Pfd. St. betragen.
2. Der Ertrag jeder Locomotiv-Meile stellt sich auf durchschnittlich 77₂₈ d. (für die Massachusetts-Bahn 88 d. und für die New-Yorkerbahn 91 d.) gegen 58₄₅ d. in England.
- 3) Kosten per Locomotiv-Meile = 47₅₂ d., 50 d. und 52 d., gegen 38₃₂ d. für England.
- 4) Einnahmen per Bahn-Meile:
1397 Pfd. St. in Massachusetts.
1567 „ „ in New-York, gegen
3013 „ „ für englische Bahnen.

- 5) Betriebskosten haben per Meile:
857₆₅ Pfd. St. und 892₆₆ Pfd. St. oder 50 bis 60 Percent der ganzen Einnahme betragen, während dieselben sich in England bei 1504₃₀ Pfd. St. Aus-

gabe per Meile auf pptr. 48 Percent der Einnahme stellen.

Dieses ungünstige Resultat ist hauptsächlich in den hohen Arbeitslöhnen und der ungenügenden Herstellung der Bahnen in Amerika begründet.

Die Gehalte der Eisenbahnbeamten sind durchschnittlich sehr hoch; so erhält z. B. ein Locomotivführer 11 bis 12 sh. und die Heizer und Portiers 4 sh. per Tag.

Der Tagelohn der Lohnarbeiter beträgt ebenfalls 4 sh.

Die meisten Bahnen liefern 5 bis 6 Percent Dividende, gegen 3 bis 3 $\frac{1}{2}$ Percent der englischen Bahnen; dagegen beträgt aber auch das gewöhnliche Disconto in Amerika bei bester Hypothek 6, 7 und 8 Percent.

Allgemeine Bau- und Betriebs-Verhältnisse.

Der Charakter der amerikanischen Eisenbahnen, welche, was Solidität des Baues und Sicherheit des Betriebes anbetrifft, allen derartigen Anlagen auf unserem Continente so sehr nachstehen, wird durch das überall in Amerika geltende Princip, mit dem kleinsten Capitale die grösstmöglichen Dividenden zu machen, bedingt.

Bei Anlage von Eisenbahnen, die weite Forsten und ausgedehnte uncultivirte Strecken zur Verbindung der einzelnen Verkehrsplätze durchlaufen müssen, tritt besonders jener Mangel an ausreichend grossen Baufonds hervor, zumal da die Speculation meistens nicht durch sichere Voraussicht eines auf den Linien zu erweckenden Verkehrs und der daraus sich ergebenden genügenden Einnahmen die Anlage grösserer Summen zu riskiren wagt. Aus diesem Grunde mussten die Anlagekosten, allerdings zum grossen Schaden des späteren Betriebes und der Einnahmen desselben, auf das niedrigste Maass beschränkt werden und wurden bei der Tracirung der einzelnen Linien sehr starke Curven und steile Gradienten gewählt, während für die Bequemlichkeit des Publikums bei Eröffnung der Bahn nur höchst ungenügend gesorgt wird.

Die Baltimore- und Ohio-Eisenbahn bietet in Hinsicht der starken Ansteigungen und Curven ein auffallendes Beispiel. Um nämlich die Beschaffung der grösseren Summen für den Bau eines langen (jetzt jedoch vollendeten) Tunnels möglichst hinauszurücken, wurde über den Gebirgskamm Blue-ridge eine Interimsbahn in Zickzack-Tracirung erbaut und den einzelnen Strecken dabei eine Steigung von im Maximo 1 : 18 gegeben. Jedes Zickzack endigt oben in einer kurzen horizontalen Strecke aus; die Züge wurden in der Art befördert, dass sie von den Maschinen bis auf die erste horizontale Strecke gezogen und von dort bis zur zweiten derartigen Strecke geschoben wurden etc. etc.

Wo der Raum es zulies, waren statt der Zickzacktrace Curven von in minimo 360 und von durchschnittlich 400 Fuss Radius angenommen. Um die Reibungswiderstände der Wagenräder in den Curven zu mildern, wurde durch einen mit Oel getränkten Schwamm die innere Schienenkante schlüpfrig gemacht, welche Maassnahme einen sehr guten Erfolg gehabt hat. Die Leistungen der eigends für diese 4₃₀ Meilen langen Gebirgsbahn construirten Tendermaschinen konnten nach Vorstehendem nur gering sein und haben dieselben zu Berg bei

einer Geschwindigkeit von $7\frac{1}{2}$ Meilen nur 40 bis höchstens 50 Tons brutto fördern können.

Dieselbe Bahn geht durch die Strassen Baltimores zu den Quais und Privatspeichern, indem sie den unter rechten Winkeln von einander abzweigenden Strassen folgt.

Bahnbau.

Die Einschnitte und Dämme der Bahn werden im Allgemeinen vollendet hergestellt und die Brücken und Stationsgebäude meistens aus Holz gebaut. Da man häufig nicht besonders vorsichtig bei der Auswahl der Hölzer war und namentlich nicht auf die gehörige vorherige Trocknung derselben sah, sondern frisch gefällte Stücke verwandte, so wurden durch die in kurzer Zeit nothwendigen Auswechslungen der angefaulten Theile grosse Ausgaben hervorgerufen. Uebrigens zeigen diese Bauwerke, worunter namentlich sehr weit gespannte Brücken und die in Holz- und Eisen-Construction ausgeführten Stationsgebäudebedachungen sich hervorthun und von grossem Interesse sind, von besonderen technischen Kenntnissen der amerikanischen Ingenieure.

Vor Allem muss in dieser Beziehung der Eisenbahnbrücke über den Niagara-Fluss unterhalb der Fälle, welche die vereinigten Staaten mit Canada verbindet, gedacht werden. Dieses Bauwerk, als Kettenbrücke construiert, hat eine Spannweite von 800 Fuss und eine Höhe von 200 Fuss über dem Wasserspiegel.

Die Unterbettung des Bahngestänges ist fast durchgehens sehr mangelhaft, da gutes, den rauen klimatischen Witterungsverhältnissen widerstehendes Bettungsmaterial mehr oder weniger fehlt und auf einigen Linien, z. B. denen in den Prärien, gar nicht oder doch nur auf unzulässig grosse Entfernungen angeschafft werden kann.

Bei diesem Mangel an gutem Bettungsmaterial hat man sich folgendermassen helfen müssen:

An jeder Seite des Bahngestänges wird ein entsprechend tiefer Graben ausgehoben und der hieraus gewonnene Boden in der Art zwischen den Schwellen verbaut, dass er, dieselben nur in der Mitte bedeckend und nach den Seiten bis auf ihre Unterkante abfallend, einen Kamm bildet, welcher zur rascheren Abführung des Regenwassers dient.

Die Elasticität dieses als Bettungsmaterial angewandten Bodens macht das Reisen bei trockenem Wetter ganz angenehm, während bei Regen oder Frost das Befahren solcher Bahnen sehr unangenehm und selbst höchst gefährlich wird.

Zur Beseitigung dieses Uebelstandes hat man auf einzelnen Linien mit gutem Erfolge unter den Stossschwellen Drains gelegt und durch dieselben eine Entwässerung bewirkt.

Das Spurmaass der amerikanischen Eisenbahnen ist verschieden; am meisten wird eine Weite von $4' 8\frac{1}{2}"$ angewandt. Die New-York- und Erie-Bahn hat eine Spurweite von 6 Fuss und die Canadischen Bahnen eine solche von $5' 3"$.

Da die meisten Bahnen durchaus nicht mit einander verbunden sind und die Fuhrwerke nicht von einer Bahn auf die andere übergehen, so ruft die Verschiedenheit des Spurmaasses auf den einzelnen Linien keine Unzutraglichkeiten hervor.

Die Schwellen der amerikanischen Bahnen werden aus

Eichen-, Cedern- und Schirlingstannenholz hergestellt und sind 6 bis $8' \square$ stark und 7 bis $9'$ lang.

Wegen des hohen Steuersatzes von $30\frac{1}{2}$ auf Eisen sind die amerikanischen Eisenbahn-Compagnien gezwungen, die Anwendung desselben auf das geringste Maass und die Eisenstärken auf das zulässigste Minimum zu beschränken. Demnach hat man den Schienen nur ein Gewicht von 50 bis 65 Pfund per Yard gegeben und zieht man allgemein die in Amerika hergestellten denen aus England bezogenen wegen ihrer grösseren Dauer vor.

Nach den desfallsigen Contractsabschlüssen haftet nicht allein der Lieferant eine bestimmte Zeit für die Güte der Schienen, sondern trägt ausserdem jeden aus Mängeln derselben hervorgerufenen Schaden.

Die Schienen werden in gewöhnlicher Art auf Querschwellen mit Hakennägeln befestigt und unter die Stösse Stossplatten gelegt. Diese Stossplatten sind aus Kesselblech hergestellt, deren Rand, zur Bildung des Gegenlagers für die Schienen gekröpft in die Höhe gebogen wird.

Durch scharfes Anziehen der Stossnägel wird dieser Rand leicht abgebrochen, wodurch bei der geringen Aufmerksamkeit in der Unterhaltung der Bahnen vielfache Unzutraglichkeiten und Gefahren entstehen.

Auf der New-York-Erie-Bahn sind 11 Schwellen unter $18'$ lange Schienen gebracht, durch welche Maassnahme eine genügende Unterstützung der schwachen Schienen bei der geringen Tragfläche und Tragfähigkeit der Schwellen erreicht wird.

Mehrere Arten in der Längenrichtung zusammengesetzte Schienen sind, um die Stösse zu vermeiden, angewandt, aber sämmtlich als unpractisch befunden.

Die gewöhnliche Laschenverbindung an den Stössen ist angewandt; die Nothwendigkeit der möglichsten Eiseneinschränkung bei Innehaltung einer genügenden Basisbreite hat aber die Höhe und Form der Schienen so eingeschränkt, dass jene Befestigungsart nicht überall gut angebracht und mit Erfolg angewandt werden konnte. Eine Abänderung der gewöhnlichen Laschenform ist die, dass auf der Innenseite der Schienen am Stoss eine $12"$ lange Lasche mit einem auf der Aussenseite angebrachten 5 Fuss langen und $4' \square$ starken Eichenklotz verbolzt ist. Dieser Eichenklotz wird mit den Schwellen und ausserdem an den Enden mit den Schienen durch Bolzen verbunden.

Die Weichen, wie sie bei uns angewandt werden, sind unbekannt in Amerika und sind statt derselben Schiebeschienen angewandt, bei deren falschen Stellung die Züge jedesmal entgleisen. Zur Vermeidung dieses Missstandes werden die Weichen stets für die Hauptbahn verschlossen gehalten und zeigen ausserdem Signal-Vorrichtungen daran die Stellung derselben.

Auf der Newhaven Bahn ist, um eine falsche Stellung der Weichen gegen den Hauptstrang unmöglich zu machen, der Drehungs-Mechanismus in einem Häuschen angebracht, dessen Thür beim Wiederhinaustritt des Wärters nicht geöffnet werden kann, wenn nicht vorher die Schiebeschienen für den Hauptstrang eingerückt ist.

Die Signal-Vorrichtungen auf den Stationen und selbst an Kreuzungsstellen sind im Allgemeinen sehr unvollkommen.

Ausser in der Nähe von Städten haben die Ueberfahrten im Niveau der Bahn keine Barrieren, dafür aber ist ein grosses Placat an jeder Ueberfahrt mit den Worten angeschlagen: „Passt auf den Wagen, wenn die Locomotiv-Glocke tönt“. Auf der Philadelphia- und Reading-Eisenbahn werden die Ueberfahrten durch blaue Lichter angezeigt. Es ist die bestimmteste Vorschrift erlassen, dass der Führer, wenn er sich einem Uebergange nähert, oder entlang einer Strasse fährt, längere Zeit vorher mit der Glocke läutet.

Die Bahnen sind in der Regel gut eingefriedigt, mit Ausnahme der Strecken in der Nähe der Stationen, oder an den Stellen, wo die Bahn entlang der Strassen läuft, in welchem Falle keine Trennung stattfindet.

Der Hauptstrang der Baltimore-Ohio-Bahn geht durch die Strassen Baltimors zur Passagier-Station; die Züge werden durch Locomotive gefahren und reitet ein Mann vor jedem Zuge her, welcher durch Trompetensignale das Publicum von der Ankunft eines Zuges benachrichtigt. Vielfach gehen Nebengeleise zum Gütertransporte durch die Strassen zu den Quais und Privat-Etablissements. Diese Geleise werden aber nur mit Pferden befahren. Die Construction der Wagen gestattet hierbei die Anwendung sehr starker Curven.

Die Stationen sind meistens uneingefriedigt und werden die Passagier-Stationen als öffentliche Durchgänge benutzt. Die Bequemlichkeiten für das Publicum sind, wenn überall vorhanden, sehr schlecht und sehr untergeordneter Natur. Es existiren meistens keine Wartezimmer und Nachweisungs-Bureaux wegen des Ganges der Züge für die Reisenden. Nur auf das weibliche Geschlecht ist bei einigen Stationen dahin Rücksicht genommen, dass ein Wartesaal für dasselbe eingerichtet ist, welcher durch ein Fenster mit der Billet-Expectation communicirt.

Construction der Eisenbahn-Fuhrwerke.

Die Ausführung der Eisenbahnen auf eine schnelle und unvollkommene Weise bedingte eine Construction der Fuhrwerke, welche ein Anschliessen an die Unebenheiten der Bahn zulies und das todte Gewicht der Fuhrwerke auf die möglichst niedrigste Ziffer reducirt. Der Wagenkörper ruht zu diesem Zwecke mit den Enden auf 2 Wendeschwemmeln gewöhnlicher Construction mit je 2 Achsen, so dass mithin 8 Räder unter jedem Wagen sich befinden. Der Rahmen dieser Schemel ruht auf Federn, welche mit den Achsen verbunden sind. Zwischen der Langschwelle der Wagen, durch welche der Drehbolzen in den Schemel geht, und dem eigentlichen Wagenrahmen liegt ein zweiter Satz Federn, so dass der Wagen vollkommen in 2 Federsätzen hängt, wodurch die Stösse der Bahn sehr vermindert werden. Gummi-Federungen wurden früher hauptsächlich angewandt; da diese aber sehr leicht hart werden, so sind sie mit grossem Vortheile durch Stahlfedern ersetzt. Achslager sind zur Sicherung bei Achsenbrüchen in gewöhnlicher Art am Rahmen der Wagen befestigt.

Als Schmiermaterial wird Oel, als am meisten der Wärme und Kälte widerstehend, gebraucht. Dieses Oel befindet sich im untern Theile der Achsbüchse, wohinein Twistabfälle zur Verhinderung des Ausfliessens und zur steten Zuführung des Oels an die Achse gestopft werden. Vorn ist die Schmier-

büchse mit einer Schraube geschlossen, während an der hintern Seite ein Stück Leder, ausgeschnitten nach der Form der Achse, über diese greift, wodurch das Eindringen von Staub in die Achsbüchse verhindert wird.

Die bei den amerikanischen Eisenbahn-Fuhrwerken angewandten Räder sind aus Gusseisen mit gehärteten Laufflächen. Die Räder haben einen Durchmesser von 30 bis 36", und sind voll (ohne Speichen) gegossen. Diese Räder sollen 60 bis 80 Tausend Miles laufen können, ehe sie abgenutzt sind, und dem Brechen nicht sehr ausgesetzt sein; sie wiegen 500 Pfund und kosten 3 bis 5 Pfd. Sterl. pro Stück.

Ein besonderer Vortheil dieser Räder soll der sein, dass Brüche derselben durch Anschlagen mit dem Hammer leicht entdeckt werden können, und dass bei auf der Fahrt eingetretenen Brüchen nicht die Gefahren für den Zug entstehen, wie bei gebrochenen aufgezogenen Tires. Gehärtete gusseiserne, 3 bis 3½" dicke und 6" breite Tires werden auf einigen Bahnen für die Triebräder der Locomotiven genommen. Diese Tires werden denen von Stahl oder Schmiedeeisen vorgezogen, weil sie nicht so leicht brechen. Sie werden selbstredend aus dem besten Eisen und mit der gewissenhaftesten Accuratesse hergestellt, und befassen sich mit ihrer Anfertigung nur 3 Fabriken in den ganzen vereinigten Staaten.

(Schluss folgt).

Mittheilungen des Vereines.

Protocoll

der Monatsversammlung am 1. October 1859.

(Eröffnung der Saison.)

Unter dem Vorsitze des Vereins-Vorstandes Herrn Prof. L. Förster. Gegenwärtig: 56 Mitglieder.

Schriftführer: Der Vereins-Secretär F. M. Friese.

Verhandlungen:

1. Das Protocoll der letzten Monatsversammlung am 2. April 1859 wird verlesen, und zur Bestätigung von den hiezu erwähnten 2 Mitgliedern, den Herren F. Mraz und A. Strecker, unterfertigt.

2. Der Vorsitzende gibt bekannt, dass die vom Vereine in der General-Versammlung am 19. Februar 1859 beschlossenen Abänderungen der Statuten die Allerhöchste Genehmigung erhalten haben, indem nur in dem §. 22 ein — die beschlossene Textirung nicht wesentlich ändernder — Zusatz aufgenommen wurde.

Der Vereins-Secretär verliest hierauf den Erlass der hohen k. k. niederösterreich. Statthaltereie, womit die Allerhöchste Genehmigung der abgeänderten Statuten bekanntgegeben wurde, dann §. 22 dieser Statuten. Die Verlesung der übrigen Paragraphen wurde nicht für nothwendig befunden, indem diese Statuten, deren Rechtskraft sogleich beginnt, ohnehin in der Zeitschrift des Vereines zur Kenntniss aller Mitglieder werden gebracht werden *).

3. Der Vereins-Secretär verliest den Geschäftsbericht für die Zeit vom 3. April bis 1. October 1859 (Beil. A.), betreffend den Stand der Vereinsmitglieder, die zur Aufnahme neu vorgeschlagenen Candidaten, und den Zuwachs der Vereinsbibliothek, was ohne Bemerkung zur Kenntniss genommen wird.

4. Hierauf folgten wissenschaftliche Mittheilungen, indem der Vereinsvorstand, Herr Prof. L. Förster, einen Plan der Stadt Peking vorlegte und die Anlage derselben besprach.

*) Dieselben folgen weiter unten.

5. Zum Schlusse gab der Herr Vereins-Vorstand bekannt, dass der Verwaltungsrath beschlossen habe, einige Preise für die Beantwortung wichtiger Fragen aus dem Gebiete der Fachwissenschaften auszuschreiben, indem er hierin ein geeignetes Mittel erkenne, die Zwecke des Vereins anregend zu fördern, und zum allgemeinen Nutzen beizutragen.

Belangend die Dotirung dieser Preise, glaube der Verwaltungsrath bei dem Unvermögen der Vereins-Casse auf freiwillige Beiträge der Mitglieder rechnen zu dürfen. In dieser Hinsicht erklärt der Herr Vereins-Vorstand sich bereit, selbst eine entsprechende Summe beizusteuern.

Es handle sich daher zunächst um die Festsetzung der Preisfragen, in welcher Beziehung sämtliche Vereinsmitglieder eingeladen werden, geeignete Vorschläge mündlich oder schriftlich an den Verein gelangen zu lassen. Der Herr Vereins-Vorstand bringt beispielsweise in Vorschlag, eine ausführliche Darstellung der Fabrication künstlicher Cemente, so wie ihrer Anwendung als Preisfrage zu stellen, und fordert die Anwesenden auf, ihre Ansichten über die angeregte Frage baldthunlichst an den Verein gelangen zu lassen.

Hiemit wird die Sitzung geschlossen.

Beilage A.

Geschäftsbericht vom 3. April bis 1. October 1859.

1. Vom 20. Februar bis 1. October 1859 sind folgende Mitglieder aus dem österr. Ingenieur-Verein ausgeschieden:

a) Durch Austritt. Die Herren:

Andrassy Georg, Graf von, k. k. wirkl. Kämmerer und geheimer Rath, Wien.
Arcari Johann, k. k. Ober-Ingenieur, Laibach.
Breska Adolph, k. k. Ministerial-Ingenieur-Assistent, Wien.
Czerwenka Franz, k. k. Ingenieur, Innsbruck.
Daniel F., Architect bei Baron v. Sina, Wien.
Doschek Vincenz, Ingenieur der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft, Waitzen.
Fanta Julian, k. k. Ingenieur, Innsbruck.
Filaus Julius, Ingenieur-Assistent der Nordbahn, Wien.
Glasl Carl, k. k. Prof. an der Oberrealschule am Schottenfelde, Wien.
Grimm Oscar, Chemiker, Friedland in Mähren.
Hranatsch Ernst, k. k. Ingenieur, Botzen.
Marschik Johann, k. k. Inspector, Wien.
Oehn Rudolph, techn. Beamter der Nordbahn, Wien.
Petko Anton, Bau-Eleve im k. k. Handels-Ministerium, Wien, Stadt, Dominikanergebäude.
Schrötter, Dr. A., Professor am k. k. polytechn. Institut, Wien.
Trathnigg Moritz, k. k. Ingenieur-Practikant der südl. Staatsbahn, Wien.
Walser Eduard, Director der Oberrealschule, Pest.
Wex Gustav, k. k. Inspector im Handels-Ministerium, Wien.
Winds Joseph, Oberwerkführer der priv. Nordbahn, Wien, Nordbahnhof.

b) Durch Abgang ins Ausland. Die Herren:

Becker Wilhelm, früher Ingenieur bei H. D. Schmid.
Klein Wilhelm, Director der Zuckerfabrik, Dürnkrot.
Lippert Podiwin, Civil-Ingenieur, Chemnitz (Sachsen).

c) Durch den Tod. Die Herren:

Merz Hugo, Architect, Brünn.
Pawlowsky Adolph, Ingenieur-Assistent der privil. Kärnthnerbahn, Wien.
Stark Karl, Director der öffentl. Realschule, Zombor.

2. In derselben Zeitperiode vom 19. Februar bis 1. October 1859 sind dem Vereine durch Wahl neu zugewachsen 36 Mitglieder (Zuwachs seit 1. Jänner 1859: 58 Mitglieder).

Hieraus ergibt sich für die Periode vom 19. Februar bis 1. October 1859 eine Vermehrung um 11 Mitglieder.

Seit der Monatsversammlung am 2. April 1859 wurden durch schriftliche Wahl als Mitglieder aufgenommen die Herren:

Gall Julius von, Ober-Ingenieur und Zugförderungs-Chef der privil. österr. Staatsbahn-Gesellschaft zu Böhmischem-Trübau.

Heissig Ferdinand, k. k. Prof. der Oberrealschule auf der Landstrasse zu Wien.

Herder Jacob, Werkführer in der Maschinenfabrik des Herrn H. D. Schmied in Simmering.

Köstlin August, Ober-Ingenieur der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft zu Wien.

Schlimp Carl, Ingenieur-Assistent bei der südlichen Staatsbahn-Gesellschaft zu Wien.

Schmid Anton, Edler von, Ingenieur-Assistent der priv. südlichen Staatsbahn-Gesellschaft zu Mahrenberg.

Sitko Franz, Ingenieur-Eleve der priv. österr. Staatsbahn-Gesellschaft zu Böhmischem-Trübau.

Weeber Hermann, Heizhausleiter der priv. österr. Staatsbahn-Gesellschaft zu Böhmischem-Trübau.

In Wien wohnhaft waren am 1. October 1859: 269 Mitglieder. Der zur Beschlussfähigkeit einer Monatsversammlung statutengemäss erforderliche fünfte Theil hiervon berechnet sich auf 54 Mitglieder.

3. Zur Aufnahme in den Verein als wirkliche Mitglieder sind sieben Herren vorgeschlagen, welche in der nächsten Monatsversammlung zur Abstimmung kommen.

4. Die Bibliothek hat folgenden Zuwachs erhalten:

Album der Südtiroler-Eisenbahn. Zur Erinnerung an die Eröffnung der Eisenbahnstrecke von Verona bis Botzen im Jahre 1859. 1 Bd. Folio. (Geschenk des hohen k. k. Handels-Ministeriums.)

Adressbuch, allgemeines, nebst Geschäftshandbuch für die k. k. Haupt- und Residenzstadt Wien und deren Umgebung. Erster Jahrgang 1859. Druck und Verlag von Friedr. Förster. 1 Bd. 8. (Angekauft.)

Bericht über die erste allgemeine Versammlung von Berg- und Hüttenmännern zu Wien. 10. — 15. Mai 1858. Redigirt und herausgegeben vom Comité der Versammlung. Mit 9 Figurentafeln u. 15 Holzschnitten. Wien, 1859. L. Förster's artist. Anstalt. 1 Bd. 8. (Geschenk des genannten Comités.)

Dr. Stamm, über den Vergleich der österreichischen und englischen Eisenbahnschienen. Ein Vortrag in der Wochenversammlung des nieder. österr. Gewerbe-Vereines am 5. Februar 1859. (Bericht, abgedruckt aus den Verhandlungen des nieder. österr. Gewerbe-Vereines.) Wien, Gerold 1859. 1 Heft. 8. (Geschenk des nieder. österr. Gewerbe-Vereines.)

Dachbedeckung mit englischem Asphaltfilz, Brünn. Dachwollfilz etc. etc.; practische Gebrauchsanweisung hiezu. Von G. Wagenmann in Wien. Wien, 1859. 1 Heft. 8. (Eingesendet zur Besprechung.)

Bericht des bei der Prager Handels- und Gewerbekammer niedergesetzten statist. Comités über den Zustand der Baumwoll-, Schafwoll- und Eisen-Industrie in den Jahren 1850, 1853 und 1858. Prag, 1859. 1 Heft. 8. (Geschenk der Prager Handelskammer.)

Bericht der Handels- und Gewerbekammer in Prag über den Zustand der Gewerbe, des Handels und der Verkehrsmittel in den Jahren 1854 — 1858. Prag, 1859. 1 Bd. 8. (Geschenk der Prager Handelskammer.)

Verhandlungen der Handels- und Gewerbekammer in Prag von ihrer Begründung am 18. November 1850 bis zum Schlusse des Jahres 1857. Prag, 1859. 1 Bd. 8. (Geschenk der Prager Handelskammer.)

Amtlicher Bericht über die a. h. anbefohlene Special-Enquête in Wien, bezüglich der einheimischen Web- und Eisenwaaren-Fabrication Wien, 1859. 1 Bd. 8. (Geschenk der Wiener Handelskammer.)

Geschichte der Entstehung und des Fortschrittes des Eisenhandels der vereinigten Staaten von Nordamerika vom Jahre 1621 bis 1857, mit vielen statistischen Tabellen etc. von B. F. French. Aus dem Englischen. Wien, 1860. 1 Bd. 8. (Geschenk des Herrn Dr. F. Stamm.)

Graphische Darstellung der statischen Momente für die Massenvertheilung und Transportweiten-Bestimmung bei Erdarbeiten. Von Carl Toth de Felsö-Szopor. Ingenieur-Assistent der k. k. priv. Kaiserin Elisabeth-Westbahn. Mit 2 lith. Tafeln. Wien, Gerold 1859. 1 Bd. 8. (Geschenk des Herrn Verfassers. Zur Besprechung.)

Roue hydraulique à aubes courbes, Système, Poncelet. Considérations théoriques et règles pratiques pour l'établissement de cette roue, par J. Kraft, ingénieur à la société J. Cockeril, ancien adjoint de professeur de mécanique à l'école polytechnique à Vienne, Paris et Liège. E. Noblet, 1859. 1 Bd. 4. mit 3 Kupfertafeln. (Geschenk des Herrn Verfassers.)

Einleitung in die Mechanik. Zum Selbstunterricht mit Rücksicht auf die Zwecke des practischen Lebens von H. B. Lübsen. 4. Theil: Fortsetzung der Dynamik fester Körper. — 5. Theil: Hydrodynamik. — 6. Theil: Aerodynamik. Hamburg. O. Meissner, 1859. (Zur Besprechung von der Verlagshandlung eingesendet.)

Ausführliches Lehrbuch der Elementar-Geometrie. Ebene und körperliche Geometrie. Zum Selbstunterricht mit Rücksicht auf die Zwecke des practischen Lebens bearbeitet von H. B. Lübsen. Vierte unveränderte Auflage mit 193 Figuren im Text. Hamburg, O. Meissner, 1859. (Zur Besprechung eingesendet von der Verlagshandlung.)

Brücken- und Thalübergänge schweizerischer Eisenbahnen; entworfen und ausgeführt unter der Direction von Carl v. Etzel, königlich württembergischer Oberbaurath etc. Basel, 1856. Atlas. (Geschenk des Herrn Verfassers.)

Supplement hiezu — Basel, 1859 — Atlas. (Von Demselben.)

Statuten

des

österreichischen Ingenieur-Vereins

laut Erlasses der k. k. nied. österr. Statthalterei vom 31. August 1859, Z. 31158, mit allerrh. Entschliessung vom 9. August 1859 genehmigt.

§. 1.

Der Zweck des Vereines ist: die einzelnen geistigen Kräfte des Ingenieurstandes unter sich zu verbinden, und in wissenschaftlicher, so wie in practischer Beziehung zum Nutzen des öffentlichen und des Privatlebens zu wirken.

§. 2.

Die Thätigkeit des Vereines erstreckt sich über das gesammte Gebiet der technischen Wissenschaften in ihrer Anwendung auf das praktische Leben, und zwar auf:

- a. die Vermessungskunde,
- b. den Land-, Wasser- und Strassenbau mit Einschluss des Eisenbahnwesens,
- c. die Mechanik und den Maschinenbau,
- d. den Bergbau und das Hüttenwesen,
- e. die Chemie und Physik in ihrer Anwendung auf Technik.

§. 3.

Der Verein wird zur Verbreitung jeder dem Ingenieurfache nützlichen Belehrung Verhandlungen pflegen, auf die Gründung einer Bibliothek, Modellen- und Instrumenten-Sammlung hinwirken und zur Förderung des technischen Fortschrittes, so wie zur Hintanhaltung so manchen bisher vorgekommenen Missgriffes in den Zweigen des praktischen Ingenieurfaches die zweckmässigste Lösung specieller Fragen vermitteln; und zu diesem Ende auch eine eigene Geschäftskanzlei errichten, an welche sich Private wegen wissenschaftlicher oder practischer Ausarbeitungen und Projects-Verfassungen auf Grund vorausgegangener Verständigungen und eines zu treffenden Uebereinkommens wenden können.

Ueber die Organisirung dieser Geschäftskanzlei enthält die Geschäftsordnung die nähern Bestimmungen.

§. 4.

Zur Beförderung des Fortschrittes im gesammten Gebiete der Ingenieur-Wissenschaften wird der Verein nach Maassgabe seiner Mittel für wissenschaftlich zu lösende Fragen Preise aussetzen.

§. 5.

Der Verein wird in einer eigenen Zeitschrift ausgeführte oder auszuführende öffentliche oder Privatbauten besprechen, so wie überhaupt alle Thatfachen und bewährten Verbesserungen, dann Resultate eigener Forschungen und Untersuchungen im Gebiete der im §. 2 aufgezählten Wissenschaften zur allgemeinen Kenntniss bringen.

§. 6.

Der Verein besteht aus wirklichen und correspondirenden Mitgliedern.

Als **wirkliche Mitglieder** werden diejenigen aufgenommen, welche sich mit den im §. 2 aufgeführten technischen Wissenschaften befassen, oder überhaupt an der Förderung des Vereinszweckes sich betheiligen wollen und im österreichischen Kaiserstaate ihren Aufenthalt haben.

Als **correspondirende Mitglieder** werden wissenschaftliche Notabilitäten und Gönner des Vereines aufgenommen, welche ausser dem österreichischen Kaiserstaate ihren Aufenthalt haben.

Die Aufnahme in den Verein kann nur über Vorschlag eines Vereinsmitgliedes stattfinden. Die Vorgeschlagenen werden in einer Monats-Versammlung dem Vereine bekannt gegeben, und der Beschluss über die Aufnahme wird in der folgenden Monats-Versammlung nach der absoluten Stimmenmehrheit der anwesenden Stimmberechtigten gefasst. Die Bestimmungen über den Vorgang bei der Aufnahme und bei der Bekanntgebung des Aufnahmebeschlusses sind in der Geschäftsordnung enthalten.

§. 7.

Jedes Mitglied erhält ein Exemplar der Statuten und der Geschäftsordnung. Die Zeitschrift, so wie die andern Schriften, welche der Verein drucken lässt, werden ihm vom Tage seiner Aufnahme unentgeltlich und spesenfrei zugestellt.

Die Geschäfts - Correspondenz wird auf Kosten des Vereines gepflogen.

Die Bibliothek, Modellen- und Instrumenten-Sammlung des Vereines sind für alle Mitglieder täglich offen, und es steht jedem Mitgliede frei, unter den in der Geschäftsordnung näher angegebenen Bestimmungen, Gäste in die Vereins-Localitäten einzuführen.

Jedes Mitglied hat das Recht, vom Vereine die unentgeltliche Prüfung oder Begutachtung seiner Erfindungen, oder besondere Belehrungen über Gegenstände seines Faches zu verlangen.

§. 8.

Die an den Verein gestellten Anfragen, oder demselben gemachten Mittheilungen über Erfindungen, Elaborate etc. werden auf Verlangen geheim gehalten. Ueberhaupt darf von keinem Mitgliede das geistige Eigenthum gefährdet werden.

§. 9.

Jedes wirkliche Mitglied leistet bei seinem Beitritte eine freiwillige Einlage als Gründungsbeitrag zur Vermehrung des Stammcapitals, dann fortlaufend einen Jahresbeitrag von 12 Gulden 60 Kreuzer Oesterr. Wg., der jährlich, oder in halb- oder vierteljährigen, mindestens aber in monatlichen Raten in Vorhinein zu erlegen ist.

Correspondirende Mitglieder leisten keine Geldbeiträge.

§. 10.

Wenn die Mitglieder ausser den Gründungs- und Jahresbeiträgen, zu welchen sie verpflichtet sind, den Verein durch Geschenke unterstützen, so werden diese, so wie alle dem Vereine durch Nichtmitglieder zugewendeten Unterstützungen in ein eigenes Gedenkbuch eingetragen und der Dank hiefür in den Vereinsschriften ausgesprochen.

§. 11.

Private, für welche Ausarbeitungen oder Projects-Vorfassungen durch die Geschäftskanzlei vermittelt werden, entrichten die, nach dem getroffenen Uebereinkommen festgesetzte Zahlung, von welcher zehn Procente in die Vereins-Casse einfließen und der Rest Demjenigen zukommt, von welchem die materielle Ausarbeitung besorgt wurde.

§. 12.

Die Verhandlungen des Vereines werden in General-Versammlungen, deren Zusammenberufung vorläufig alljährlich einmal stattfinden soll, und in Monats-Versammlungen gepflogen. Speciell zu verhandelnde Fragen werden eigenen, von Fall zu Fall zu wählenden Commissionen zugewiesen.

Die Versammlungen werden vom Verwaltungsrathe durch schriftliche Einladungen, und die General-Versammlungen überdies durch Veröffentlichung in der Wiener Zeitung, welcher Ort, Tag und Stunde des Zusammentrittes und hinsichtlich der General-Versammlungen auch Andeutungen über die zu verhandelnden Gegenstände beigefügt sind, einberufen.

In den **General-Versammlungen** wird über die allgemeinen Angelegenheiten des Vereines, nämlich über dessen Wirken, Fortbestand und Ausbildung, über dessen Einrichtungen, dann über die Einnahmen und Ausgaben und überhaupt über die Verwaltung seines Eigenthums verhandelt.

In den **Monats-Versammlungen** kommen alle dem Vereine vorgelegten Fragen zur Sprache. Es werden Baugegenstände, neue Erfindungen und Verbesserungen, die Resultate der vom Vereine angestellten Forschungen und Untersuchungen, dann Preis-Ausschreibungen und Verleihungen besprochen, ferner die Gegenstände, welche einer Vorberathung und Vorprüfung bedürfen, den besonderen Commissionen zugewiesen, so wie von diesen über die Resultate ihrer Berathungen Bericht erstattet.

Die Verhandlungen in den General- und Monats-Versammlungen werden von dem Vereinsvorsteher oder dessen Stellvertreter geleitet.

Die Vorarbeiten einer besonderen Commission werden von einem, Fall für Fall aus ihrer Mitte erwählten, Vorsitzenden geleitet.

Ueber die gepflogenen Verhandlungen werden Protokolle geführt, welche, nebst dem Schriftführer, der Vorsitzende

und noch zwei anwesende, beim Beginn der Verhandlung gewählte Mitglieder zu unterfertigen haben.

§. 13.

Jedes Mitglied hat zu **allen** Versammlungen des Vereines Zutritt und kann in denselben das Wort ergreifen.

Zur Abstimmung berechtigt ist in den General- und Monats-Versammlungen jedes wirkliche Mitglied.

Das Recht des Zutrittes zu den Versammlungen, so wie das Stimmrecht kann nur persönlich, letzteres jedoch in den, in diesen Statuten angedeuteten Fällen schriftlich oder mündlich ausgeübt werden.

Die Beschlüsse werden in allen Versammlungen und in allen Fällen, für welche in den gegenwärtigen Statuten nicht ausdrücklich etwas Anderes festgesetzt ist (§. 15, 17, 19 und 20), nach der relativen Stimmenmehrheit der anwesenden Stimmberechtigten gefasst, und es werden hierbei die von den auswärtigen Mitgliedern eingelangten Anträge und Gutachten als die von denselben abgegebenen Stimmen betrachtet.

Bei Stimmengleichheit werden jene als entscheidend angenommen, unter welchen sich die Stimme des Vorsitzenden befindet.

Zur Giltigkeit eines Beschlusses ist für General-Versammlungen die Anwesenheit einer Anzahl von Mitgliedern erforderlich, welche dem dritten Theile der in Wien wohnenden Mitglieder gleich kommt, es möge diese Anzahl anwesender Mitglieder aus solchen bestehen, die in Wien oder in den Kronländern ihren Wohnsitz haben; für die übrigen Versammlungen genügt die Anwesenheit einer Anzahl von Mitgliedern, welche dem fünften Theile der in Wien wohnenden Stimmberechtigten gleichkommt.

§. 14.

Die Geschäfte und die Ausführung der Beschlüsse des Vereines besorgt ein Verwaltungsrath. Dieser besteht aus dem jeweiligen Vereins-Vorsteher, dessen Stellvertreter, dem letztabgetretenen Vereins-Vorsteher, dem Cassaverwalter und zehn wirklichen Mitgliedern; letztere werden je zwei für jedes der im §. 2 genannten fünf Fächer gewählt. Sämmtliche Mitglieder des Verwaltungsrathes müssen ihren Wohnsitz in Wien haben.

Zur Besorgung der vorkommenden schriftlichen Arbeiten und Rechnungsgeschäfte, so wie wegen Entgegennahme von Anfragen und Ertheilung von Auskünften in der Geschäftskanzlei, wird ein Secretär, und zur Redaction der Zeitschrift ein Redacteur auf unbestimmte Zeit angestellt. Die Aufnahme derselben, so wie anderer Beamten und der Dienerschaft des Vereines nach der durch General-Versammlung erfolgten Systemisirung wird dem Verwaltungsrathe überlassen.

§. 15.

Sämmtliche Mitglieder des Verwaltungsrathes werden in der General-Versammlung für Ein Jahr gewählt, und es ist hiezu die absolute Stimmenmehrheit der anwesenden Stimmberechtigten erforderlich.

Die nach Ablauf des Jahres vom Amte Abtretenden sind für das nächste Jahr wieder wählbar.

§. 16.

Der Austritt aus dem Vereine soll einen Monat vorher angemeldet werden; es wird aber jedes Mitglied als ausgetreten betrachtet, welches mit dem zu leistenden Beitrage länger als Ein Jahr im Rückstande geblieben wäre.

§. 17.

Die Ausschliessung vom Vereine kann nur über gestellten Antrag in einer Monats-Versammlung unter Zustimmung von zwei Dritteln der anwesenden Stimmberechtigten durch geheime Abstimmung beschlossen werden.

§. 18.

Der Austritt oder die Ausschliessung löst das Verhältniss der Ausgetretenen oder Ausgeschlossenen zum Vereine auf. Die Ausgetretenen haben weder auf das Eigenthum des Vereines, noch auf die Rückerstattung der geleisteten Geldbeiträge, noch auf den Wiedereintritt ohne neuerliche Aufnahme und ohne neuerliche Erlegung eines Gründungsbeitrages einen Anspruch zu machen.

§. 19.

Die Abänderung der Statuten kann nur in einer General-Versammlung verhandelt und beschlossen werden, wenn der genau formulierte Antrag in der vorhergehenden Monats-Versammlung eingebracht, in der Einladung zur General-Versammlung bekannt gegeben worden ist, und zwei Drittel der anwesenden stimmberechtigten Mitglieder sich dafür aussprechen.

Ein solcher Beschluss tritt jedoch erst in Wirksamkeit, wenn demselben die Allerhöchste Genehmigung zu Theil geworden ist.

Der Beschluss über Abänderung eines Punctes der Geschäftsordnung kann in jeder Monats-Versammlung gefasst werden.

§. 20.

Die Auflösung des Vereines kann nur in einer General-Versammlung beschlossen werden, wenn der Antrag hiezu in der vorhergehenden Monats-Versammlung gestellt und in der Einladung zur General-Versammlung bekannt gegeben worden ist, und wenn sich zwei Drittel der stimmberechtigten Mitglieder mündlich oder schriftlich hiefür ausgesprochen haben. Die in dieser Versammlung Anwesenden verfügen zugleich nach Stimmenmehrheit über das Vereinsvermögen.

§. 21.

Gegenüber den hohen Behörden und dritten Personen vertritt den Verein der Verwaltungsrath und beziehungsweise der Vorsteher des Vereines, und in dessen Verhinderung der Vorsteher-Stellvertreter; letztere sind daher auch zur Empfangnahme gerichtlicher und überhaupt amtlicher Zustellungen berufen.

§. 22.

Alle aus den Vereins-Verhältnissen zwischen den Mitgliedern unter einander, zwischen den Mitgliedern und dem Verwaltungsrathe oder dem Vereine, endlich zwischen dem Vereine und dem Verwaltungsrathe entspringenden Streitigkeiten, welche nicht auf Grundlage der vorausgehenden Bestimmungen der Statuten ausgetragen werden können, sind durch

ein Schiedsgericht zu schlichten. Zu diesem Ende hat jeder streitende Theil — der Verein durch seinen Verwaltungsrath — binnen 14 Tagen nach geschehener Mittheilung, dass ihn der Gegner beim Schiedsgerichte belangen will, einen Schiedsrichter zu wählen, und dem Gegner namhaft zu machen, widrigens dieser berechtigt sein soll, für ihn aus den Mitgliedern des Vereines den Schiedsrichter zu ernennen. Sollten sich die beiden Schiedsrichter in ihrem Ausspruche nicht vereinigen, so wählen sie gemeinschaftlich einen Obmann. Der gemeinsame Ausspruch der Schiedsrichter und beziehungsweise der des Obmannes erwächst mit dem Tage der Zustellung in Rechtskraft, und es findet gegen denselben keine weitere Berufung oder Klagführung statt.

Bekanntmachung,

das Preisausschreiben des sächsischen Ingenieur-Vereines betreffend.

Auf Grund der unterm 1. August 1857 veröffentlichten Aufforderung zur Preisbewerbung waren bis zum 30. Juni 1858 zwei Abhandlungen über die erste Preisaufgabe, das Imprägniren der Hölzer betreffend, und eine Abhandlung über die zweite Aufgabe, Rauchverbrennungseinrichtungen betreffend, bei dem Verwaltungsrathe eingegangen. Die dritte Aufgabe über die Geschichte der Entwicklung des Maschinenbaues im Königreiche Sachsen war ohne Bewerbung geblieben. Der Verwaltungsrath ergänzte sich durch Zuwahl des Herrn geheimen Finanzrathes Major Wilke, des Herrn Obergeringens Pöge an der Leipzig-Dresdner Eisenbahn, und des Herrn W. Stein, Professor der Chemie an der königl. polytechnischen Schule, zum Preisgerichte für die erste Preisaufgabe, und durch Zuwahl des Herrn Brandversicherungsinspectors Kato in Chemnitz, des Herrn J. A. Schubert, Professors der Ingenieurwissenschaften an der königl. polytechnischen Schule und des Herrn Professors Stein zum Preisgerichte für die zweite Aufgabe. Das Preisgericht erkannte nach genauer Prüfung der Arbeiten und gemeinschaftlicher Berathung über dieselben die Abhandlung über Aufgabe 1 mit dem Motto: „Prüfet Alles und das Beste behaltet“ einstimmig für preiswürdig, dagegen die Abhandlung mit dem Motto: „Unsere Verantwortlichkeit für freiwillige Ausführung etc.“ zwar ebenfalls für werthvoll und beachtenswerth, aber der ersten wesentlich nachstehend. Die für die zweite Aufgabe eingegangene Arbeit mit dem Motto: „Auch das Kleinste hat im System Bedeutung“, wurde einstimmig für preiswürdig erachtet.

In der am 10. April gehaltenen Versammlung des Vereines wurde nach Vorlesung des über die Verhandlungen des Preisgerichtes aufgenommenen Protocoll zur Eröffnung der als unverletzt anerkannten Couverts geschritten, und als Verfasser der preiswürdigen Abhandlung über das Imprägniren der Hölzer: Herr Eisenbahn-Betriebsdirector Buresch in Hannover, als Verfasser der preiswürdigen Abhandlung über Rauchverbrennungseinrichtungen aber: Herr Dr. August Seyferth in Braunschweig proclamirt.

Der Verein beabsichtigt diese gekrönten Abhandlungen in seinen Mittheilungen zu veröffentlichen.

Dresden, am 27. Juni 1859.

Der Verwaltungsrath des sächsischen Ingenieur-Vereines.

Dr. Julius Hülse, Professor und Director der königl. polytechnischen Schule, als Vorsitzender; Otto Volkmar Taubert, Maschinen-Ingenieur und königl. Betriebs-Oberinspector der sächsisch-böhmischen Staatseisenbahn, als Stellvertreter des Vorsitzenden; Johann Bernhard Schneider, Professor der Maschinenlehre an der königl. polytechnischen Schule, als Secretär; Otto Biedermann Günther, Baumeister, als Stellvertreter des Secretärs; Ernst Bake, Betriebs-Ingenieur der sächsisch-böhmischen Staatseisenbahn, als Vereincassier.